

W krajach wysokorozwiniętych choroby cywilizacyjne spowodowane stresem, nieprawidłowa dieta czy brakiem aktywności fizycznej są główną przyczyną hospitalizacji i śmierci pacjentów. Wśród nich zaburzenia przepływu krwi naczyń krwionośnych w mózgu mogą powodować udary niedokrwienny lub krwotoczny. Oprócz tradycyjnego leczenia farmakologicznego stosuje się także urządzenia umieszczane w naczyniach mózgowych takie jak cewki, stenty, stenty zmieniające przepływ krwi („flow diverter”). Te stosowane obecnie wyprodukowane są głównie ze stopów NiTi, stopów Co lub stali 316L. Stała obecność materiału metalowego w organizmie ludzkim może prowadzić jednak do szeregu powikłań min. reakcji zapalnych czy zakrzepicy. W związku z tym w ostatnich latach nastąpił dynamiczny rozwój nowoczesnej grupy biomateriałów, do której należą bioabsorbowalne metale. Metale te posiadają zdolność rozpuszczania się w środowisku fizjologicznym, nie wytwarzając produktów toksycznych dla organizmu człowieka. W przypadku stentów sercowo-naczyniowych prace nad ich bioabsorbowalnymi odpowiednikami są już zaawansowane i produkty takie zostały wprowadzone do sprzedaży. Natomiast w przypadku naczyń mózgowych takie urządzenia wprowadziłyby znaczną rewolucję w leczeniu. Opracowanie materiału na takie implanty stanowi jednak znaczne wyzwanie ponieważ ze względu na charakterystykę anatomiczną tętnic mózgowych, muszą one spełniać bardziej restrykcyjne wymagania. Potencjalnymi kandydatami na materiały bioabsorbowalne są stopy cynku, magnezu i żelaza. Cynk jako materiał posiada duży potencjał ze względu na odpowiednie tempo rozpuszczania w ludzkim organizmie. Jednak właściwości mechaniczne czystego cynku są niewystarczające do tych zastosowań. Ostatnie badania naukowe, w tym badania własne pokazały, że zarówno dodanie odpowiednich pierwiastków stopowych jak i zastosowanie odpowiedniej metody odkształcenia pozwala na znaczną poprawę tych właściwości. Ciągle jednak wyzwaniem jest zaprojektowanie takiego materiału, który byłby odpowiedni do danego zastosowania. Głównym celem projektu jest rozpoznanie mechanizmów, które przyczynią się do tego, że zaproponowany materiał będzie zachował się stabilnie mechanicznie i rozpuści się równomiernie w ludzkim organizmie.