

Czy wysoka temperatura zabija komórki rakowe?

14 marca 2020

Międzynarodowy zespół naukowców pod kierownictwem specjalistów z Narodowego Badawczego Uniwersytetu Technicznego „MISiS” całkowicie wyleczył myszy chore na raka jelita przy użyciu hipertermii magnetycznej. Wyniki badań opublikowano w czasopiśmie naukowym „Nanomedicine: Nanotechnology, Biology, and Medicine”.

Hipertermia magnetyczna to opracowywana przez naukowców metoda leczenia raka, w której intensywne nagrzewanie może powodować zniszczenie białek komórkowych, co prowadzi do szybkiego wymierania komórek nowotworowych. Aby zdrowe komórki ciała nie umarły razem z chorymi, w guzy selektywnie wstrzykuje się substancję o właściwościach magnetycznych, czyli nanocząstkę tlenku metalu. Pod wpływem zmiennego pola elektromagnetycznego o masie kilohercowej nanocząstki są ogrzewane, niszcząc komórki nowotworowe.

Badacze zastosowali nanocząstki ferrytu kobaltowego, które mają wysokie właściwości magnetyczne, a zatem są w stanie zapewnić ogrzewanie komórek i tkanek w szerokim zakresie temperatur w odpowiedzi na wpływ pola elektromagnetycznego. Ponadto te nanocząstki są bardzo stabilne w warunkach fizjologicznych, nie mają toksycznego wpływu na komórki i tkanki organizmu, a także można je łatwo i niedrogo pozyskać.

„Obserwowano grupę zwierząt z dwoma różnymi modelami nowotworów – pacjentów z łagodnym rakiem jelita grubego CT26 i agresywnym rakiem piersi z przerzutami 4T1. Obie grupy otrzymały zastrzyk z zawiesiny nanocząstek ferrytu kobaltu do guza, a następnie przeszły terapię hipertermią magnetyczną w trzech różnych warunkach temperaturowych” – powiedziała jedna z autorów pracy, inżynier laboratorium „Nanomateriały

biomedyczne” Narodowego Badawczego Uniwersytetu Technicznego „MISiS” Anastazja Garanina, cytowana przez służbę prasową uczelni.

Naukowcy przeprowadzili analizę porównawczą wpływu różnych temperatur na dwa – nieagresywny i „agresywny”, dający przerzuty – modele nowotworów złośliwych i odkryli, że komórki raka jelita grubego są bardziej wrażliwe na hipertermię i umierają po ogrzaniu w zakresie 41–43 stopni Celsjusza. W rezultacie naukowcom udało się doprowadzić do całkowitego zniknięcia złośliwych przerzutów u wszystkich myszy z rakiem jelita grubego.

Po przeprowadzeniu serii eksperymentów okazało się, że rak piersi jest bardziej odporny na nagrzewanie – jego komórki umierają przy temperaturze ponad 47 stopni. W grupach zwierząt leczonych z użyciem temperatur 46-48 stopni oraz 58-60 stopni przeżywalność wynosiła 25-40%. „Ważnym odkryciem było to, że terapia z wykorzystaniem hipertermii magnetycznej prowadzi do ograniczenia przerzutów w ciele zwierzęcia w porównaniu z chirurgicznym usunięciem guza” – powiedziała Garanina.

Aktualnie zespół naukowców kontynuuje badania laboratoryjne w celu optymalizacji pracy nanopreparatów w ramach badań przedklinicznych.

Źródło: pl.SputnikNews.com