

Streszczenie

Tło:

Zmiana środowiska wewnątrztrzewnego może być narzędziem leczenia zaawansowanych przerzutów do otrzewnej. Podawanie wewnątrztrzewne płynów jest ograniczone do 43°C, aby zapobiec krytycznemu wzrostowi temperatury głębokiej ciała i temperatury w jamie brzusznej. Jednak możliwy jest dalszy wzrost temperatury powierzchniowej warstwy śródtrzewnej powyżej 43°C. W tym eksperymencie dążymy do zbadania różnych aspektów ekstremalnej hipertermii gazowej i związanych z nią skutków odwodnienia, aby ocenić jej potencjał terapeutyczny w leczeniu przerzutów do otrzewnej.

Materiały i metody:

Aby zbadać przewodnictwo cieplne, utratę ciepła i potencjalne granice terapeutyczne hipertermii gazowej stworzono eksperymentalny model jamy brzusznej na próbkach tkanki otrzewnej świni. Czujniki temperatury zostały umieszczone w różnych punktach modelu. Zbadano krótkoterminowy wpływ na żywotność komórek raka okrężnicy po ekspozycji na ciepło powyżej 43°C. Ponadto przeanalizowano efekty odwodnienia za pomocą ciągłego przepływu powietrza na tkance otrzewnej w hodowli komórkowej. Do oceny efektów odwodnienia użyto również mikroskopu elektronowego.

Wyniki:

Dane pokazują, że hipertermia oparta na gazie jest możliwa między 50 a 80°C. Jednak działanie cytotoksyczne na komórki raka okrężnicy jest ograniczone do temperatur powyżej 65°C. Dodatkowym, zaobserwowanym efektem stałego przepływu gazów przez jamę otrzewną wydaje się być odwodnienie. W przeciwieństwie do hipertermii krótkotrwałe, częściowe odwodnienie wykazuje wysoką cytotoksyczność w stosunku do komórek raka okrężnicy. Wydaje się, że skutki odwodnienia są ograniczone do powierzchniowej warstwy tkanki (<500 μm).

Dyskusja:

Odwodnienie może być użytecznym narzędziem do zmiany środowiska wewnątrztrzewnowego w celu spowolnienia progresji przerzutów nowotworowych.

Ekstremalna hipertermia powyżej temperatury 43°C stwarza ekstremalny gradient temperatury w poprzek otrzewnej, który może zatrzymać rozrost komórek nowotworowych. Aspekty aplikacyjne, biologiczne i techniczne tego podejścia muszą zostać poddane dalszej analizie celem lepszego ogólnego zrozumienia i ułatwienia zastosowania hipertermii gazowej w warunkach klinicznych.

W rzeczywistości, przy zastosowaniu odwodnienia, rutynowa procedura laparoskopowa pozostaje niezmienną. Ponadto nie ma potrzeby stosowania nowych lub zmodyfikowanych leków. Dlatego zastosowanie tej nowo opracowanej koncepcji w warunkach klinicznych wydaje się być stosunkowo proste.

Kolejne kroki obejmowałyby testowanie bezpieczeństwa stosowania na modelach zwierzęcych, a w następnym etapie badania kliniczne. Ponadto konieczne byłyby badania oceniające możliwości i wyniki stosowania odwodnienia jako terapii pojedynczej lub dodatkowej w połączeniu np. z procedurami PIPAC.