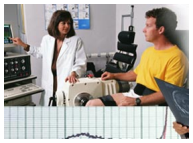
Автор:
15.08.2008 09:31 -



Новые дендримерные наночастицы, в состав которых входят направляющие молекулы и красители, способны находить в организме злокачественные клетки и специфически связываться с ними.

Ученые Мичиганского университета (Xiangyang Shi, Suhe Wang, James R. Baker Jr. и др.) разработали стабильные, водорастворимые и биосовместимые дендримерные наносистемы, пригодные для применения в медицинских целях. Для этого авторы ввели золотые наночастицы внутрь разветвленных органических молекул, содержащих аминогруппы на концевых участках цепочек. После этого к концевым аминогруппам прикрепляли молекулы красителей и направляющие молекулы фолиевой кислоты. Конечным этапом было ацетилирование оставшихся аминогрупп с целью удаления поверхностного заряда частиц, что обеспечило биосовместимость и позволило избежать неспецифической адгезии к нецелевым тканям.

Изучение молекулярной динамики структур показало, что молекулы фолиевой кислоты находятся на поверхности структур и как бы выступают в раствор, что обеспечивает их готовность к связыванию с поверхностью клеток. При этом молекулы красителей находятся в удалении от металлических наночастиц, что сохраняет их способность к флуоресценции.

Клетки многих опухолей, в том числе рака яичников, почек, матки, яичек, мозга, толстого кишечника и легких характеризуются гиперэкспрессией рецепторов к фолиевой кислоте. Это обеспечивает избирательное связывание созданных учеными наноструктур с раковыми клетками, а наличие в их структуре флуоресцентных красителей позволяет с помощью конфокальной микроскопии отличить опухолевые клетки от здоровых.

Электронная микроскопия, благодаря обеспечиваемой золотыми наночастицами высокой контрастности, позволит точно выявлять места связывания наноструктур. Авторы также подчеркивают, что возможно создание дендримерных наночастиц, содержащих различные биологические лиганды, такие как белки или антитела, которые обеспечат визуализацию или специфичное воздействие на различные биологические системы.

Автор:
15.08.2008 09:31 -

Помимо визуализации, предложенный подход можно использовать для уничтожения связавшихся с наночастицами опухолевых клеток с помощью разогревающего золотые наночастицы лазера. Альтернативным вариантом является прикрепление к наночастицам лекарственных препаратов, что обеспечит их прицельную доставку в опухолевые клетки. В настоящее время авторы проводят эксперименты на животных с целью подтверждения безопасности метода и целесообразности его клинического применения.