

реляция между хронокондуктометрическим и манометрическим методами определения активности. Было выявлено, что исследуемые препара-

ты дрожжей обладают специфичной зимазной активностью и содержат хлебопекарные дрожжи хорошего и среднего качества.

Список литературы

1. Бабьева И.П. Биология дрожжей / И.П. Бабьева, И.Ю.Чернов.– М.: Товарищество научных изданий КМК, 2004.– 456с.
2. Патент РФ № 2229126. Способ оценки ферментативной активности дрожжей от 20.05.04. Авторы: Г.С. Качмазов, И.К. Сатцаева, З.Г. Галимова, Л.М. Семенова.
3. Асташкина А.П., Яговкин А.Ю., Бакибаев А.А. Субстратный способ определения суммарной ферментативной активности дрожжевых клеток // Вестник казанского технологического университета, 2009.– №2.– С.96–102.
4. Патент на полезную модель РФ №76340. Анализатор метаболической активности биокатализаторов от 14.04.2008. Авторы: А.А. Бакибаев, А.П. Чернова, А.Ю. Яговкин, В.В. Жук, Д.М. Медведев, М.И. Тартынова, А.Е. Маркелов, А.Н. Мержа, В.И. Чернов.
5. Инструкция по микробиологическому и теххимическому контролю дрожжевого производств / Минпищепром; ВНИИХП.– М.: Издательство «Легкая и пищевая промышленность», 1984.

ДИАГНОСТКА ОПУХОЛИ МЕТОДОМ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМАГРАФИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАНОЧАСТИЦ Fe_3O_4 , НАЦЕЛЕННЫХ pH-ЗАВИСИМЫМ ВСТРАИВАЮЩИМСЯ ПЕПТИДОМ

О.Я. Брикунова

Научный руководитель – к.б.н., доцент А.Г. Першина

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, osy_23@mail.ru

Применение наноматериалов в медицине открывает новые возможности в диагностике и терапии заболеваний. Размер наночастиц сопоставим с размером биомолекул таких как РНК и белки, что обуславливает перспективы их применения для неинвазивной прижизненной визуализации. Для эффективного взаимодействия наночастиц с биологической мишенью поверхность наночастиц модифицируется с использованием молекул, способных специфически взаимодействовать с клетками в патологическом очаге.

Одним из перспективных типов подобных конструкций являются магнитные наночастицы Fe_3O_4 , поверхность которых функционализирована pH-зависимым встраиваемым пептидом (Fe_3O_4 -pHLIP) [1]. Данная конструкция обладает МРТ-контрастными свойствами и способна специфически накапливаться в поврежденных тканях, за счет встраивания пептида в мембрану клеток при пониженной межклеточной pH. Это открывает возможность успешно применять

данную конструкцию для диагностики опухолей, выявления воспаления и ишемии.

Цель данной работы заключалась в исследование способности наноматериала Fe_3O_4 -pHLIP селективно накапливаться в экспериментальной опухоли (ксенографт) для визуализации опухоли методом магнитно-резонансной томографии (МРТ).

Эксперимент был проведен на иммунодефицитных мышах линии SCID, с трансплантированной опухолью аденокарциномы молочной железы человека MDA-MB-231, на базе SPF-вивария ИЦИГ СО РАН (г. Новосибирск). Мышам прививали подкожно в область правой лопатки 5×10^5 опухолевых клеток. Животных с развитой опухолью были разделены на две группы. Экспериментальной группе (n=5) внутривенно вводили Fe_3O_4 -pHLIP в физиологическом растворе (2 мг/кг), мышам контрольной группы препарат не вводили. Животных сканировали на МР-томографе (Bruker Biospec, 11,7 Т) через 2 и 40 часов после введения Fe_3O_4 -pHLIP. После

сканирования животных выводили из эксперимента, методом асфиксии с CO_2 , и забирали образцы тканей органов (селезенка, печень, почка, тимус) и опухоли. Для оценки эффективности накопления препарата в опухоли, определяли концентрацию железа в образцах феррозиновым методом, методами гистологического анализа (окрашивание по Перлсу) и просвечивающей электронной микроскопии (ПЭМ).

На T2-взвешенных МРТ изображениях экспериментальных животных регистрировали снижение интенсивности сигнала от опухоли уже через два часа после введения наноконъюгата, на T2-изображениях полученных через 40

часов после введения подавление сигнала от опухоли усиливалось, что свидетельствовало о накоплении наноконъюгата в опухоли. Накопление наночастиц в опухоли было подтверждено данными определения концентрации железа. По данным исследования ткани опухоли, полученной от экспериментальной группы животных, методом ПЭМ обнаруживали скопление Fe_3O_4 -pHLIP во внутриклеточных везикулах.

Таким образом, подтверждена возможность применения наноматериала Fe_3O_4 -pHLIP для визуализации опухолей методом МРТ, за счет его способности селективно накапливаться в клетках опухоли.

Список литературы

1. Demin A.M., Pershina A.G., Nevskaya K.V., Efimova L.V. et al. pHLIP-modified magnetic nanoparticles for targeting acidic diseased tissue // *RSC Advances*, 2016.– Т.6.– С.60196–60199.

ХИМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ СПОРТСМЕНОВ

А.А. Бугаева, Е.С. Чиканова

Научный руководитель – д.г.-м.н., профессор О.А. Голованова

Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского
644077, Россия, г. Омск, пр. Мира 55-А, bugaeva.na@mail.ru.

В современном спорте высоких достижений биохимический контроль состояния спортсменов является практически обязательной составной частью процесса его подготовки. В прошедшие десять лет наблюдался сильный всплеск внимания к изучению слюны и её свойств. Слюнные железы тонко реагируют на любые изменения в состоянии внутренних органов и систем организма, будь это патологический процесс или физиологическое состояние.

В исследовании принимали участие баскетболисты в возрасте от 18 до 22 лет, и девушки, занимающиеся фитнесом, в возрасте от 18 до 25 лет. У обследуемых собирали ротовую жидкость в стерильную пробирку с плотно закрывающейся крышкой не ранее чем через 2 часа после приема пищи, до и после интенсивной физической нагрузки, а также на следующий день после восстановления. В полученных образцах слюны определяли содержание ионов Ca^{2+} , PO_4^{3-} , глюкозы, рН среды [1].

Известно, что физиологической нормой содержания ионов кальция считается 1–2 ммоль/л [2]. У обследуемых баскетболистов содержание

ионов Ca^{2+} падает ниже нормы после тренировки. Это связано с тем, что во время тренировки часть кальция выходит вместе с потом. Утром следующего дня концентрация приходит в норму, что говорит об успешном восстановлении организма. Для девушек, занимающихся фитнесом концентрация ионов Ca^{2+} не изменяется.

При физической нагрузке мышечная деятельность осуществляется за счет расщепления АТФ, сопровождающееся выделением PO_4^{3-} ионов и выделением большого количества энергии [3]. В зависимости от степени нагрузки концентрация PO_4^{3-} в слюне может как увеличиваться, так и уменьшаться. У баскетболистов содержание PO_4^{3-} в слюне незначительно уменьшается в ходе тренировки, а после восстановления возвращается к исходному значению, что говорит о средней степени нагрузки на организм и хорошем восстановлении. Для всех испытуемых содержание PO_4^{3-} находится в пределах физиологической нормы (1,9–7,7 ммоль/л) [2]. У девушек, занимающихся фитнесом концентрация PO_4^{3-} ионов уменьшается после тренировки, что говорит о работе в зоне высокой нагрузки.