ВЫБОР КАРБОНИЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ D- И F-ЭЛЕМЕНТОВ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ СЕРДЦА

© Полоцкий Юрий Сергеевич

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет. 194100, Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2
E-mail: kaan4@yandex.ru

Ключевые слова: радиофармпрепараты; жирные кислоты; карбонильные комплексы; миокард; лечение; диагностика.

Введение. Жирные кислоты являются основным биологическим топливом для миокарда, поэтому введение метки в их молекулы позволяет визуализировать метаболитические процессы в миокарде. Так диагностируется, например, ишемическая болезнь сердца. Кроме того, элементы, претерпевающие β^--распад, могут применяться для лечения онкологических заболеваний.

Цель исследования. Основной сложностью здесь является введение атома металла в молекулу жирной кислоты. Такое введение возможно только посредством комплексообразования. Целью является подбор комплекса (в составе радиофармпрепарата) с максимальным накоплением в миокарде и минимальным — в плазме крови, легких и др. органах [1, 2].

Материалы и методы. Научные публикации по теме. Экспериментальная работа по синтезу лиганда (жирной кислоты с концевой изоцианидной группой) и пентакарбонильного комплекса с ним. Полученные комплексы охарактеризовывались методами ИК-, ЯМР-спектроскопии, а также методами элементного и рентгеноструктурного анализа [3].

Результаты. На данный момент синтезировано, выделено в чистом виде и охарактеризовано множество комплексов радиоактивных d- и f-элементов с жирными кислотами. Основными изотопами для ПЭТ (позитронно-эмиссионной томографии) являются: ^{62}Cu (β^+), ^{64}Cu (β^+, β^-), ^{149}Tb (α, β^+). Основными изотопами для ОФЭКТ (однофотонной эмиссионной компьютерной томографии) служат: ^{99m}Tc (γ), ^{161}Tb (γ, β^-), ^{153}Sm (γ, β^-), 166Ho (γ, β–). При лечении применяются: ^{67}Cu (β^-), ^{90}Y (β^-), ^{186,188}Re (β^-), ^{212}Pb (β^-), ^{213}Bi (α, β^-), ^{177}Lu (β^-), ^{225}Ac (α). Критериями применимости в медицине всех комплексов являются: устойчивость в плазме крови (термическая и химическая), радиационная устойчивость, целевое накопление, низкая цитотоксичность.

Заключение. Наибольший интерес представляют трикарбонильные комплексы d- и f-элементов. Комплексы металлов в высоких степенях окисления оказывают возмущающее влияние на молекулу жирной кислоты, что приводит к уменьшению накопления препарата в миокарде. Аналогично негативное действие оказывают комплексы с громоздким координационным узлом. Наиболее перспективными сейчас являются трикарбонильные комплексы вида «2+1», где в октаэдрическом окружении три позиции заняты молекулами CO, две — компактным бидентатным лигандом, и одна — молекулой жирной кислоты.

Список литературы.

1. Alberto, R., Schibli, R., Angst, D. et al. Application of technetium and rhenium carbonyl chemistry to nuclear medicine. Trans. Met. Chem. 1997. Vol. 22, 597–601.
2. Walther M., Jung C.M., Bergmann R. et al. Synthesis and biological evaluation of a new type of ^{99m}Technetium-labeled fatty acid for myocardial metabolism imaging. Bioconjug. Chem. 2007. Vol. 18. P. 216–230.
3. Miroslavov A.E., Polotskii Yu.S., Gurzhiy V.V. et al. Technetium and Rhenium Pentacarbonyl Complexes with C2 and C11 ω-Isocyanocarboxylic Acids, Inorg. Chem. 2014. Vol. 53, P. 7861–7869.