

Nukleotidy jsou organické molekuly, které mají široké spektrum funkcí v živých organismech. Účastní se buněčné signalizace, slouží jako kofaktory enzymatických reakcí, hrají ústřední roli v buněčném metabolismu a jsou základními monomerními jednotkami polymerů nukleových kyselin. Nukleotidy se skládají ze tří podjednotek – dusíkaté nukleobáze, pětiuhlíkatého cukru (ribosy či 2'-deoxyribosy) a fosfátové skupiny obsahující jeden až tři fosfáty. Předmětem této diplomové práce je studium různých nukleotidů a jejich samouspořádání ve vodním roztoku prostřednictvím metod vibrační spektroskopie – Ramanova rozptylu a jeho chirálně citlivé varianty, Ramanovy optické aktivity. Ta má potenciál přinést nové zajímavé informace o strukturním uspořádání, dynamice a interakcích těchto molekul, neboť je oproti Ramanovu rozptylu mnohem citlivější k vibračním cukerné části nukleotidů, na které jsou tři až čtyři chirální uhlíky. Studovali jsme spektrální projevy spojené s chemickými modifikacemi (rozdíl mezi ribo- a deoxyribonukleotidy, vliv různé polohy fosfátu) i se změnou fyzikálních podmínek (různé nábojové stavy vyvolané změnou pH, vliv koncentrace, vliv iontů). Značná část práce je věnována studiu samoasociace purinových nukleotidů – adenosin-5'-monofosfátu, který při vyšších koncentracích stohuje, a také guanosin-5'-monofosfátu a 2'-deoxyguanosin-5'-monofosfátu, které vytvářejí při vyšších koncentracích v přítomnosti sodíkových či draselných iontů tzv. guaninové tetrády a jejich asociáty, jež jsou základem guaninových kvadruplexů a hrají roli v různých biologických procesech (např. v genové expresi).