

Cirkadiální systém vznikl jako adaptace na cyklicky se opakující změny podmínek pro život na Zemi, především střídání světla a tmy s periodou solárního dne. Rytmičtý signál vzniká v organismu na buněčné úrovni díky rytmickému spínání hodinových genů a jejich proteinových produktů. Suprachiasmatická jádra (SCN) v hypothalamu jsou hlavním cirkadiálním oscilátorem savců a řídí denní cykly fyziologických a behaviorálních procesů. V periferních tkáních fungují lokální oscilátory, které jsou neuroendokrinními signály ze SCN synchronizovány k denní době a k sobě navzájem. Pro správnou funkci organismu je nutná vzájemná synchronizace všech složek cirkadiálního systému. Nejdůležitějším synchronizátorem systému s denní dobou je světlo působící na SCN přes retinu. U některých nevidomých je vnímání světla v retině narušeno a proto nemohou být světlem synchronizováni. SCN řídí rytmické uvolňování hormonu melatoninu z epifyzy. Tento hormon zprostředkovává informaci o denní době dalším tkáním, které nejsou na světlo citlivé. Cirkadiální systém časově řídí řadu dalších procesů, včetně cyklu buněčného dělení. Zdá se, že jednou z příčin některých nádorových onemocnění může být narušení této časové regulace. V lidské populaci byla zjištěna různá exprese a polymorfismy hodinových genů. Na základě rozšiřujících se poznatků o cirkadiálním systému se otevírají nové možnosti terapie založené na podávání léků v době jejich největšího účinku, tzv. chronoterapie.