

## Abstrakt

**Úvod:** Od objevu ipRGC buněk sítnice se rozšířily možnosti vědeckého zkoumání vlivu světla na regulaci širokého spektra behaviorálních a fyziologických funkcí nezávislých na tvorbě obrazu. Vzhledem k tomu, že jsou ipRGC nejvíce citlivé na světlo krátkých vlnových délek (460-480nm) se tato dizertace zaměří primárně na vliv modrého světla na cirkadiánní systém, spánek, kognitivní funkce, a možné využití v klinické i neklinické oblasti.

**Cíle:** Cílem první studie bylo prozkoumat vliv 20-minutové expozice monochromatickému světlu různých vlnových délek na vybrané neuropsychologické a neurofyziologické parametry vigily u zdravých dobrovolníků. Druhá studie zkoumala efekt kombinace KBT-I a večerního nošení brýlí blokujících modré světlo na subjektivní a objektivní parametry spánku a denní symptomy (úzkost, deprese, hyperarousal). Cílem třetí studie bylo prozkoumat subjektivní kvalitu spánku u zdravé populace a její spojitost s večerním a nočním vystavováním se umělému světlu z obrazovek elektronických zařízení.

**Metodika:** V první studii bylo 12 zdravých dobrovolníků vystaveno celkem třem 20-minutovým expozicím světlu různých vlnových délek (455, 508, and 629 nm, zářivost 14  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ), při nichž podstoupili měření EEG (vč. EP P300 a spektrálních charakteristik) a behaviorálních proměnných (subjektivní ospalost a reakční čas). Ve druhé studii celkem 30 jedinců s nespavostí absolvovalo standardní psychoterapeutický program pro léčbu nespavosti. Současně byli nahodile přiřazeni do aktivní (nosili brýle blokující modré světlo) nebo placebo skupiny (brýle bez filtračních charakteristik), a instruováni k nošení brýlí 90 minut před spánkem. Po celou dobu studie jim byla aktigrafy monitorována pohybová aktivita, denně vyplňovali spánkové deníky a baterii standardních dotazníků administrovaných při přijetí a po ukončení docházky do skupiny. V třetí studii celkem 693 pacientů vyplnilo online baterii dotazníků vztahujících se k spánku (PSQI, FSS, MCTQ, MEQ) a zodpovědělo otázky mapující délku a charakter večerního/nočního vystavení se displejům elektronických zařízení a použití filtrů blokujících modré světlo.

**Výsledky:** Analýzy v první studii ukázaly, že modré světlo (455nm) mělo nejvýraznější nabuzující účinek, který se projevil v následujících proměnných: subjektivní ospalost, latence P300 odpovědi a absolutní EEG výkon v pásmech vyšší bety (24-34 Hz) a gamy (35-50 Hz). Druhá studie ukázala vyšší pokles symptomů úzkosti v aktivní skupině ve srovnání s placebo skupinou. Současně došlo k signifikantnímu prodloužení subjektivní délky spánku u skupiny s brýlemi filtrujícími modré světlo. Při dalším srovnání efektu intervencí se prokázalo, že v skupině pacientů s brýlemi blokujícími modré světlo došlo k signifikantnímu poklesu skóru v škálach deprese a hyperarousalu, a to pouze u aktivní skupiny. V aktivní skupině se také prokázala signifikantně kratší spánková latence a prodloužení subjektivní délky spánku beze změn v objektivní délce spánku, která se naopak u placebo skupiny zkrátila. V třetí studii bylo zjištěno, že delší kumulativní expozice světlu obrazovek ve večerních hodinách je spojena se silnější spánkovou opilostí následující den ráno a delší spánkovou latencí v pracovních dnech. Dále jsme zjistili, že expozice světlu min. 90 minut před usnutím je spojena s nižší šancí se probudit před budíkem, větším sociálním jet-lagem, výraznějšími denními dysfunkcemi, sníženou subjektivní kvalitou spánku a vyšší únavou. Také se prokázala tendence k delšímu spánku v pracovní dny při používání filtrů blokujících modrou složku barevného spektra.

**Závěr:** Naše výsledky přinášejí cenný vhled do problematiky modrého světla a jeho prokognitivního účinku. Rovněž přinášejí důkazy o tom, že blokování modrého světla ve večerních hodinách může zmírnit fázový posun, zlepšit kvalitu spánku a přinést úlevu od psychiatrických symptomů. Celkově mohou být tyto výsledky přínosem při vývoji nových systémů osvětlení nebo filtrování světla a mohou mít také preventivní a terapeutický potenciál v obecné i klinické populaci.