

PROTOKOL O OVĚŘENÍ TECHNOLOGIE

NÁZEV TECHNOLOGIE:	Světelný kufr
AUTOŘI VÝSLEDKU:	PhDr. Jana Kopřivová, Ph.D. ¹ Ing. arch. Lenka Maierová, Ph.D. ² Mgr. Kateřina Červená, Ph.D. ¹ Ing. arch. Hana Kárníková ² doc. RNDr. Zdeňka Bendová, Ph.D. ¹
PRACOVISŤE OVĚŘOVÁNÍ:	¹ Národní ústav duševního zdraví ² Univerzitní centrum energeticky efektivních budov ČVUT
TERMÍN OVĚŘOVÁNÍ:	10/2022 – 12/2023
FINANČNÍ PODPORA:	TA ČR FW02020025

POPIS TECHNOLOGIE

Světelný kufr je přenosné svítidlo rozměrů palubního zavazadla. Je navrženo k položení na stůl tak, aby jeho světelná plocha v úrovni očí sedícího člověka. Je určeno pro zajištění podpory klientů při přechodu z klinické péče do běžného života. Světelný výkon svítidla dosahuje ve vzdálenosti 50 cm od světlosměnné plochy při fotopické osvětlenosti 3000 lx ekvivalentní melanopickou denní osvětleností D65 (mEDI) 2800 lx.

V řídicím systému lze předem nastavit vhodné časování terapie, a tím přizpůsobit svítidlo individuálním potřebám klienta. Současně je umožněno online propojení a sdílení dat, ošetřující lékař či jiný kvalifikovaný personál má tak v reálném čase přístup k informacím o průběhu terapie klienta.

CÍLE OVĚŘOVÁNÍ TECHNOLOGIE

Cílem bylo ověřit, zda technologie Světelný kufr ovlivňuje subjektivní prožívání a fyziologické proměnné, a zda je proveditelné její využití v domácích podmínkách za současného monitorování spolupráce probanda.

POSTUP REALIZACE OVĚŘOVÁNÍ TECHNOLOGIE

Ověřovací studie technologie Světelný kufr probíhala v podmínkách běžného života, mimo klinická zařízení, a to na zdravých subjektech se zvýšenou citlivostí k sezónním změnám. Probandi v době studie nepracovali ve směnném provozu a neužívali medikaci ovlivňující spánek.

Účastníci studie byli po dobu šesti týdnů monitorováni pomocí aktigrafu, který zaznamenává pohybovou aktivitu, a vyplňovali každý den tzv. spánkový deník v mobilní aplikaci spárované s aktigrafem. V mobilní aplikaci také každý večer vyplňovali škálu mapující aktuální psychický stav. Světelná expozice pomocí Světelného kufru probíhala ve druhých dvou týdnech studie. Na začátku studie a v poslední den expozice světlu ze Světelného kufru vyplnili participantův sadu dotazníků pro zhodnocení kvality spánku a nálady.

Ověřování bylo provedeno v následujících oblastech:

- Afektivní prožívání a nálada
- Spánek
- Cirkadiánní rytmy
- Monitorování spolupráce probanda

Vliv na afektivní prožívání a náladu

Dvoutýdenní pravidelná expozice světlu Světelného kufru (cca 3000 lx) vedla k signifikantnímu snížení subjektivně prožívaných depresivních příznaků dle standardizovaného sebeposuzovacího dotazníku BDI (Beckův inventář deprese). Z výsledků Krátké sebeposuzovací škály zaměřené na každodenní monitorování psychického stavu probandů vyplynulo, že probandi se cítili lépe v období po ukončení fototerapie ve srovnání s úvodním měřením.

Vliv na spánek

Výsledek statistického srovnání prokázal významné zlepšení subjektivně hodnocené kvality spánku dle dotazníku PSQI (Pittsburský index kvality spánku) po dvoutýdenní pravidelné expozici světlu ze Světelného kufru. Analýza dat ze spánkových deníků ukázala, že během fototerapie usínali probandi rychleji, tj. subjektivní spánková latence se významně snížila během fototerapie a po jejím ukončení se usínání neprodloužilo.

Vliv na cirkadiánní rytmy

Dle analýz aktigrafických záznamů měli účastníci studie během období fototerapie časnější akrofázi cirkadiánního rytmu pohybové aktivity než během monitorovaného období na začátku studie. Měli také mírně, byť nesignifikantně, posunutou střední dobu spánku. Mezidenní stabilita cirkadiánního rytmu pohybové aktivity se během fototerapie nezměnila. Lze tedy shrnout, že pravidelná expozice světlu ze Světelného kufru v domácím prostředí vede k posunu fáze cirkadiánního rytmu, a to tak, že akrofáze rytmu pohybové aktivity se posouvá do časnějších hodin. Toto fázové předběhnutí a jeho korelace s fází střední doby spánku naznačují zkrácení vnitřní periody cirkadiánních hodin participantů a zlepšení jejich synchronizace se sociálním časem.


Ověření systému monitorování spolupráce probanda


Vzhledem k tomu, že expozice světlu probíhala v domácím prostředí, kde čas její skutečné realizace nemohl být kontrolován odborným personálem, bylo v zařízení Světelný kufr pro každého jedince individuálně předem nastaveno možné časové okno pro světelnou expozici. Tímto bylo eliminováno riziko případného zapnutí Světelného kufru v nevhodnou dobu (např. večer). Současně byl v této ověřovací studii nastaven systém monitorování spolupráce, kdy bylo od probanda každých 5 - 12 minut požadováno stisknutí tlačítka přítomnosti (v opačném případě by se Světelný kufr vypl). Data o tom, kdy bylo zařízení v provozu, a data o tom, zda pacient reagoval stisknutím tlačítka na změnu intenzity světla, se bezdrátově odesílala na vzdálené úložiště, kde byla průběžně sledována experimentátorem. Příklad vzdálené komunikace uvádíme v Příloze 1.

PODROBNÉ PROTOKOLY A VÝSLEDKY OVĚŘOVACÍCH EXPERIMENTŮ

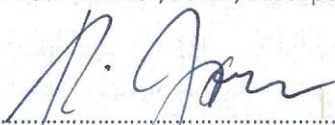
Viz Příloha 1.


V Klecanech dne 31. 12. 2023


.....
PhDr. Jana Koprivová, Ph.D., odpovědný řešitel projektu (NUDZ)


.....
Ing. arch. Lenka Maierová, Ph.D., odpovědný řešitel projektu (UCEEB, ČVUT)


.....
PhDr. Petr Winkler, Ph.D., zástupce organizace původce (NUDZ)


.....
Ing. Robert Jára, Ph.D., zástupce organizace původce (UCEEB, ČVUT)


.....
Daniel Jesenský, Ph.D., MSc., MBA, za uživatele ověřené technologie