

Účinky a studie – červené světlo

Od počátku nového milénia se stále více a častěji objevují důkazy o tom, že různé vlnové délky světla dokáží ovlivňovat biochemii našeho těla, a tedy i jeho funkce spojené se zdravím. Velice efektivní je přitom světlo červené (RED) a blízké infračervené (NIR). Červené spektrum je okem viditelné a je absorbováno převážně kůží. Blízké infračervené světlo běžným zrakem nevidíme. Toto světlo proniká hlouběji do našeho těla (na rozdíl od ostatních vlnových délek, které končí na pokožce), kde pozitivně působí na naše mitochondrie, buňky, orgány i endokrinní žlázy.

Nově vzniklý vědní obor, zabývající se fotobiomodulací nám za poslední dvě dekády přináší stovky, dnes už dokonce tisíce studií (včetně těch na lidech) o tom, že terapeutické využití blízkého infračerveného světla dokáže podporovat naše tělo v podstatě na jakékoliv myslitelné úrovni.

Efekt RED a NIR fototerapie jsme proto rozdělili do 9ti tématických celků, jejichž základní přehled si můžete přečíst níže, respektive je pak rozkliknout na konkrétnější informace, včetně vybraných studií.



[Regenerace a sportovní výkon](#)



[Hormonální optimalizace](#)



[Zdraví pokožky, vlasů a nehtů](#)



[Spánek a cirkadiánní rytmus](#)



[Pohybový aparát](#)



[Psychika a kognitivní funkce](#)



[Snížení zánětlivosti](#)



[Zdraví očí](#)



[Zdraví a dlouhověkost](#)

Regenerace a sportovní výkon

Jedním z nejvyhledávanějších benefitů terapie blízkým infračerveným světlem (NIR), je užití před tréninkem ke zlepšení sportovního výkonu, či po náročné fyzické aktivitě (v rozmezí 2 – 3 hodiny) ke snížení zánětlivosti v těle, urychlení regenerace, zvýšení síly a množství svalové hmoty. NIR podporuje tvorbu energie na úrovni mitochondrií, tvorbu kolagenu, zvyšuje testosteron (pokud je aplikováno vy víte kde) a pozitivně tak působí na fyzické aspekty našeho těla.

Studie:

Terapie červeným světlem ovlivňuje mitochondrie ke zvýšení produkce hlavního zdroje energie zvaného ATP. [R]

Infračervená LLLT aplikovaná před excentrickým tréninkem zlepšuje hypertrofickou odpověď a nárůst svalové síly u zdravých jedinců. [R]

Fotobiomodulace dokáže zvýšit získanou svalovou hmotu po tréninku, snížit zánět a oxidační stres ve svalech. [R]

Stimulace kvadricepsů blízkým infračerveným světlem bezprostředně po cvičení leg pressu a předkopávání vedlo ke snížení svalového poškození, bolesti svalů a ke zvýšení svalové hmoty, regenerace a sportovního výkonu. [R]

Terapie blízkým infračerveným světlem prováděná bezprostředně po cvičení leg pressu vedla k většímu zvýšení síly ve srovnání se silovým tréninkem bez NIR terapie. Nárůst obvodu stehen byl také mírně větší u NIR skupiny. [R]

Terapie červeným světlem u elitních basketbalových hráček měla pozitivní vliv na jejich vytrvalostní výkony. [R]

Fototerapie infračerveným světlem zvyšuje účinky cvičení u obézních žen podstupujících hubnutí. Zlepšení lipidového profilu a snížení tukové tkáně naznačují zvýšenou metabolickou aktivitu a změnu metabolismu tuků. [R]

Hormonální optimalizace

Blízké infračervené světlo (dále již jen NIR) prostupuje hluboko do těla, a podle toho na které endokrinní žlázy dopadá, ty následně posiluje. Ze studií tak víme o velice pozitivním efektu na štítnou žlázu (pokud si především dámy svítí přímo na ní 10 – 15 minut denně), stejně tak funguje fototerapie v případě zacílení rozkroku u mužů (aneb svítíte tam, kde běžně světlo nedopadá). Následně dochází k vyšší produkci testosteronu i spermatogenezi. Pozitivní efekty se přitom ukazují také u červeného spektra (RED).

Studie:

LLLT červeným světlem je účinná při zvyšování hladiny testosteronu. [R]

Infračervená LLLT podporuje zlepšení funkce štítné žlázy. Pacienti zaznamenali sníženou potřebu léku Levotyroxin (hormon štítné žlázy T4) a sníženou hladinu ukazatele autoimunitní choroby štítné žlázy

(TPOAb). [\[R\]](#)

Infračervená LLLT pozitivně ovlivňuje hladinu hormonů štítné žlázy. [\[R\]](#)

Nízké dávky infračerveného laserového světla mají biostimulační účinek na spermatogenezi. [\[R\]](#)

Léčba nízkointenzivním infračerveným laserem zvyšuje koncentraci a počet mobilních forem spermií, snižuje jejich degenerativní formy, zvyšuje hladinu pohlavních a gonadotropních hormonů. [\[R\]](#)

Ozařování lidských spermií nízkourovňovým infračerveným diodovým laserem zlepšuje jejich progresivní pohyblivost. [\[R\]](#)

Zdraví pokožky, vlasů a nehtů

S tím, jak stárneme, tak naše tělo postupně ztrácí schopnost syntetizovat nový kolagen, což se projevuje tvorbou vrásek, sníženou kvalitou vlasů a nehtů. Kolagen je také důležitý pro hojení ran a jizev. Nestačí přitom pouze přijímat specifické aminokyseliny či kolagen ze stravy, ale současně je potřeba aktivovat syntézu kolagenu. A právě k tomu slouží červené světlo o specifické vlnové délce, stejně jako blízké infračervené světlo. Právě zvyšování tvorby kolagenu bylo hlavním důvodem, proč se fototerapie začala využívat v kosmetice a dermatologii. Odtud jste se mohli setkat také s různými infralampami a zářiči, které ale většinou neposkytují optimální spektrum v potřebné síle ozáření.

Studie:

Terapie červeným světlem významně zlepšila počet vlasů u mužů s androgenetickou alopecií. [\[R\]](#)

Terapie červeným a blízkým infračerveným světlem je bezpečnou a účinnou metodou pro omlazování pleti, snížení vrásek, jemných linek a zvýšení hustoty kožního kolagenu. [\[R\]](#)

Aplikace červeného LLLT má pozitivní vliv na množství vrásek, jemných linek a vlhkosti pleti na tvářích žen. Celkově ženy měly jasnější pleť a mladší vzhled. [\[R\]](#)

Červená terapie má protizánětlivý efekt a funguje na akutní i chronické záněty. Je efektivní pro urychlení hojení ran, zvyšuje syntézu kolagenu. [\[R\]](#)

Fotobiomodulace je účinnou a bezpečnou terapeutickou metodou proti jizvám po popálení u dětí. [\[R\]](#)

LLLT je efektivní v urychlení procesu hojení ran při popáleninách. [\[R\]](#)

Spánek a cirkadiánní rytmus

Všechny procesy našeho těla jsou synchronizovány na základě 24 hodinového biorytmu, kterému říkáme cirkadiánní rytmus. K jeho synchronizaci je přitom potřeba nejen vyhýbat se umělému modrému světlu před spaním (např. prostřednictvím Blue Blockers brýlí), ale současně se po probuzení vystavovat intenzivnímu světlu. Fotobiomodulaci je ideální používat ráno po probuzení, protože produkují světelné spektrum napodobující východ slunce, a to v intenzitě 30 000 luxů (v zamračený den máte po východu slunce doma sotva pár set luxů).

Díky tomu dojde k rannímu resetu cirkadiánnímu rytmu, což se propíše do Vaší energie i výkonnosti. V několika studiích byla při použití fototerapie zjištěna lepší kvalita spánku a také zvýšené množství melatoninu.

Studie:

Terapie červeným světlem u elitních basketbalových hráček vedla ke zlepšené kvalitě spánku a také k výrazně zvýšené sekreci melatoninu. Zároveň měla pozitivní vliv i na jejich vytrvalostní výkony. [\[R\]](#)

Infračervená LLLT byla použita u pacientů, kterým byla měřena mozková aktivita (EEG) před, během a po světelné stimulaci. Vědci došli k závěru, že LLLT může být užitečná pro pacienty se spánkovými problémy. [\[R\]](#)

Infračervená LLLT snížila doprovodné poruchy spánku u pacientů s chronickými migrénami. [\[R\]](#)

Lidé s traumatickým poraněním mozku (TBI) měli po terapii červeným a blízkým infračerveným světlem průměrný nárůst délky spánku o 1 hodinu za noc. [\[R\]](#)

Lidé traumatickým zraněním mozku (TBI) uváděli zlepšení spánku po fototerapii pomocí červených a infračervených LED diod. [\[R\]](#)

Pohybový aparát

Díky komplexním mechanismu účinku je terapie červeným a zejména blízkým infračerveným světlem velice benefitující pro náš pohybový aparát. Je skvělou prevencí, ale také regenerací pro klouby, šlachy, úpony, nebo dokonce kosti. Tato terapie dokáže snižovat zánět a zároveň zvyšovat syntézu kolagenu, což jsou dva nejdůležitější faktory pro zdravý pohybový aparát.

Studie:

Aplikace LLLT je bezpečná a účinná metoda léčby osteoartrózy kolene. [\[R\]](#)

Snížení bolesti při osteoartróze kolene a zlepšení mikrocirkulace (oběh tělních tekutin - krve, tkáňové tekutiny, lymfy - na úrovni jednotlivých tkání). [\[R\]](#)

V kombinaci s cviky byla LLLT při léčbě pacientů s osteoartritidou kolene účinnější než cvičení samotné. [\[R\]](#)

Červené i infračervené světlo pomáhá při opravě poškozených kostí. Infračervené spektrum má vyšší účinky. [\[R\]](#)

Kosti ozářené infračerveným světlem vykazují zvýšenou opravu (osteoblastická proliferace), ukládání kolagenu a kostní novotvorbu. [\[R\]](#)

Psychika a kognitivní funkce

Terapie prostřednictvím červeného a blízkého infračerveného spektra působí pozitivně na náš mozek, psychiku i náladu. Velice efektivní je jak u depresivních epizod, tak u sezónních depresí (kdy nám často chybí intenzivní světlo). Své využití ale najde u každého, kdo chce prostřednictvím infra terapie podporovat zdraví svého mozku, syntézu aktivačních neurotransmiterů nebo jen snižovat negativní dopady dnešního hektického moderního životního stylu.

Studie:

Po 2 týdnech svícení infračerveného světla na čelo bylo pozorované významné zlepšení Hamiltonovy škály pro deprese a úzkosti. Nebyly pozorované žádné vedlejší účinky. [\[R\]](#)

Terapie blízkým infračerveným světlem (NIR) se ukazuje jako účinná neuroprotektivní léčba u pacientů s Alzheimerovou a Parkinsonovou chorobou a pravděpodobně jinými neurodegenerativními chorobami, jako je roztroušená skleróza a amyotrofická laterální skleróza. [\[R\]](#)

Infračervená LLLT u pacientů s chronickými migrénami snížila dny bolesti hlavy a také intenzitu bolesti. [\[R\]](#)

Červené/infračervené LED u lidí s traumatickým zraněním mozku (TBI) zlepšily nejen jejich kognitivní funkce, ale pacienti zaznamenali méně epizod posttraumatické stresové poruchy (PTSD). [\[R\]](#)

Červené a infračervené LED světlo použité na lebku vede ke zlepšení kognitivních funkcí u pacientů s traumatickým poraněním mozku i roky po zranění.

Zároveň vede ke snížení závažnosti symptomů u pacientů s posttraumatickou stresovou poruchou, kteří sdílejí některé stejné mozkové abnormality s chronickými případy TBI, včetně mediální prefrontální kortexové dysfunkce. [\[R\]](#)

Snížení zánětlivosti

Červené a blízké infračervené světlo pomáhá snižovat zánět všude tam, kde dopadá v dostatečné intenzitě, a dostatečně dlouho. Fotobiomodulaci pomocí červeného a blízkého infračerveného světla tak můžete použít k lokálnímu zacílení otoků, zanícených uzlin, namožených šlach, bolestivých zubů, poraněných svalů, či dokonce chronických zánětech v kloubech.

Studie:

Terapie červeným a infračerveným světlem dokáže výrazně snížit úroveň zánětu v těle. [\[R\]](#)

Fotobiomodulace dokáže snížit zánětlivost v mozku, plicích, v oblasti tuku na břicho a také u různých druhů ran. [\[R\]](#)

Díky efektivnímu snížení zánětu může být fotobiomodulace použita k léčbě problémů, jako je osteoartritida, poranění kloubů a nadměrný otok, aniž by došlo k vedlejším účinkům, které jsou běžné u léků, které snižují zánět, jako je NSAID (nesteroidní antiflogistika - Ibuprofen, Aspirin, Naproxen ...). [\[R\]](#)

Infračervené světlo LLLT zmírňuje bolest a symptomy, zlepšuje funkční schopnosti, sílu prstů a rukou u pacientů s mírným nebo středně těžkým průběhem syndromu karpálního tunelu. [R]

LLLT je účinná u pacientů se syndromem karpálního tunelu proti brnění, mravenčení, necitlivosti a zlepšuje sílu úchopu v rukou. [R]

Při léčbě tenisového loktu pomocí LLLT se ukazuje významné zlepšení funkčních parametrů jako je citlivost, síla a bolest v dlouhodobém horizontu. [R]

LLLT je společně s cvičením účinná při úlevě od bolesti, zlepšování síly úchopu a v subjektivním hodnocení fyzické funkce u pacientů s laterální epicondylitidou. [R]

Okamžitá úlevu od bolesti a zlepšené hojení ran u orální mukositivity (zánět v dutině ústní, spojený s tvorbou vředu) po aplikaci LLLT. [R]

LLLT urychluje proces hojení chronických diabetických vředů nohou, a lze předpokládat, že může zkrátit dobu potřebnou k dosažení úplného hojení. [R]

Zdraví očí

Ohledně působení světla na naše oko jste se mohli často doslechnout, ať nesedíte moc blízko u televize, nebo nekoukáte venku do slunce bez brýlí. A byť fotobiomodulace využívá opravdu intenzivní světlo (bavíme se o jeho červené složce, NIR nevidíte), tak se tady dostáváme k paradoxu, kdy naopak posiluje oči i zrak (v podstatě vyrovnávají negativní efekt koukání do obrazovek, respektive negativní efekt nadměrného modrého světla celkově). V praxi to znamená, že do světla můžete i přes silnou intenzitu koukat se zavřenýma očima, čímž je v podstatě posilujete na jakékoliv další světlo během dne. Na vlastní oči tak poznáte, že fotobiomodulace funguje.

Studie:

Infračervené světlo pomáhá proti komplexním očním a neurologickým onemocněním, jako je časná makulární degenerace nebo věkem podmíněná makulární degenerace. [R]

Červené světlo zlepšuje zrak, nejvíce u starších lidí. Funguje to díky zvýšení buněčné energie v sítnici, která klesá s přibývajícím věkem. Výsledkem je lepší schopnost rozeznávání barev a také lepší viditelnost při slabém světle. [R]

Zdraví a dlouhověkost

A konečně asi největší příslib terapie blízkým infračerveným světlem do budoucna spočívá v jeho potenciálu pro udržování dlouhodobého zdraví a dlouhověkosti našeho těla. NIR působí hluboko v našem těle, a tam kde dopadá tak cíleně posiluje buněčné továrny na energii – mitochondrie – které přímo ovlivňují, jak dlouho daná buňka bude žít, a také jak rychle budeme stárnout. Právě pozitivní působení na mitochondrie je velkým tématem současného anti aging hnutí. Fotobiomodulace pomocí RED a NIR záření je jednou z nejefektivnějších cest, jak toho dosáhnout. Zatímco některé efekty cítíte hned, tak na efekt na dlouhověkost si

budete muset počkat. Až se ale ohlédnete za posledními deseti lety každodenní aplikace fotobimodulace, tak se možná jen usmějete nad tím, že jste nezestárli ani o den.

Studie:

Fotobiomodulace mění průběh stárnutí v centrálním nervovém systému tím, že zlepšuje přežití a funkci neuronů a snižuje gliózu a zánět. [\[R\]](#)

Terapie červeným světlem ovlivňuje mitochondrie ke zvýšení produkce hlavního zdroje energie zvaného ATP. [\[R\]](#)

Terapie červeným a infračerveným má pozitivní vliv na složení střevního mikrobiomu. [\[R\]](#)

Zlepšení cvičební funkční kapacity a méně časté příznaky anginy pectoris během zátěžových testů u pacientů s pokročilým onemocněním koronárních tepen po použití LLLT. [\[R\]](#)

Infračervená laserová terapie prokázala bezpečnost a účinnost při léčbě ischemické mrtvice u lidí, když byla zahájena do 24 hodin od počátku mrtvice. [\[R\]](#)