

lymfologie a translační medicína

Na úvod vysvětlení pojmu „**translační medicína**“ (podle: **Velký lékařský slovník**)

Původní myšlenkou translační medicíny (angl. translation = překlad) bylo „překládat“ klinickým lékařům podstatu a výsledky výzkumu a propojit je s klinickou praxí. Proto bývá translační medicína charakterizována heslem „bench-to bedside“ (od laboratorních stolů k lůžku nemocného). Skutečností je, že rostoucí tempo výzkumu v molekulární a buněčné biologii či v neurovědách vytváří autonomní svět, který se terminologií i stále komplikovanějšími souvislostmi vzdaluje klinické medicíně. V posledních 10 letech dochází k rychlému rozvoji a institucionalizaci tohoto oboru (vznikají centra a ústavy translační medicíny /v ČR např. Brno, Olomouc/, existuje Journal of Translational Medicine), které by měly pomoci tyto vzdálenosti překlenout. Podporou je zázemí farmaceutických společností.

Lymfologie a translační medicína

Lymfologie byla dlouhou dobu opomíjenou oblastí cévní medicíny, přestože lymfatický systém hraje zásadní roli v regulaci zánětu, imunity, metabolismu i stárnutí. Současné poznatky ukazují, že porucha lymfatické funkce se nepodílí pouze na vzniku lymfedému, ale také na patofyziologii celé řady chronických degenerativních onemocnění, včetně neurodegenerací, metabolických poruch, autoimunitních onemocnění a nádorových procesů.

V kontextu s translační medicínou může lymfologie sloužit jako společný jmenovatel mezi různými medicínskými obory, protože zánět a lymfatická drenáž jsou univerzálními biologickými mechanismy napříč nemocemi.

Lymfatický systém je klíčovým regulátorem zánětu, imunity a tkáňové homeostázy. Translační medicína nabízí rámec, který umožňuje propojit lymfologii s dalšími obory a rozšířit terapeutické možnosti u lymfedému i chronických degenerativních onemocnění.

Autoři shrnuli řadu prací, které z pohledu translační medicíny naznačují možnosti, které by mohly rozšířit standardizované terapeutické postupy pro lymfedém, jejichž základ aktuálně představuje komplexní dekongestivní terapie. Dlouhodobé výsledky léčby ale nebývají vždy uspokojivé, zejména kvůli omezeným možnostem ovlivnění genetických či strukturálních změn lymfatického systému a nízké dlouhodobé adherenci pacientů.

Jak může translační medicína obohatit lymfologii

Zánět jako centrální patofyziologický mechanismus

Moderní výzkum jednoznačně potvrzuje, že lymfedém je spojen s chronickým tichým zánětem (low grade inflammation). V postižených tkáních dochází k akumulaci makromolekul, hypoxii, oxidačnímu stresu, fibrotizaci a patologické adipogenezi. Byla prokázána zvýšená exprese prozánětlivých cytokinů, zejména interleukinu-6, a změny lipidomického profilu tukové tkáně. Tyto poznatky otevírají prostor pro terapeutické strategie zaměřené nejen na mechanickou drenáž, ale i na **modulaci zánětlivých a metabolických drah**.

Jako jeden z potenciálních terapeutických principů se uvádí **hormeze**. **Hormetický efekt** je pojem označující pozitivní reakci organismu na stresory (fyzikální, chemické nebo biologické povahy), které ve větším množství přivodí vážná poškození. Nízké dávky stresorů aktivují adaptační a ochranné mechanismy organismu, které mají protizánětlivý efekt a zlepšují buněčný metabolismus. Mezi klíčové hormetické procesy patří aktivace autofagie, sirtuinů a AMPK, snížení hladin IGF-1 a leptinu, a posun makrofágů směrem k protizánětlivému fenotypu. V lymfologii zatím nebyl tento koncept systematicky využíván, přestože jeho potenciál ke snížení zánětu a zlepšení buněčného metabolismu je značný.

Psychoneuroendokrinní imunologie (PNEI) zdůrazňuje propojení psychiky, nervového systému, endokrinní regulace a imunity. Autonomní nervový systém, zejména parasympatická (vagová) složka, má výrazný protizánětlivý účinek. Zvýšení vagového tonu může pozitivně ovlivnit lymfatický tok i zánětlivou aktivitu v tkáních.

Dechová rehabilitace je významným **aktivátorem parasympatiku**. Hluboké brániční dýchání navíc výrazně zvyšuje **veno-lymfatický návrat** a snižuje zánětlivou aktivitu. Bylo prokázáno, že dechová aktivita má větší vliv na žilní návrat než samotná svalová pumpa dolních končetin.

Psychologická podpora, práce se stresem, dechová cvičení, meditace a další techniky zaměřené na **aktivaci parasympatiku** mohou být významným doplňkem léčby lymfedému.

Vzhledem k tomu, že **obezita**, inzulinová rezistence a metabolický syndrom představují významné rizikové faktory zhoršující lymfedém, jsou potenciálně přínosné **nutriční strategie vedoucí k redukci hmotnosti**.

Intermitentní půst - kalorická restrikce představuje jeden z hormetických zásahů, který může vést ke snížení tělesné hmotnosti, zlepšení inzulinové senzitivity, aktivaci autofagie a snížení oxidačního stresu. Tyto efekty mohou být přínosné jak u pacientů s nadváhou, tak u jedinců s normální hmotností.

Pro výživu osob s lymfedémem je také důležitý dostatečný příjem **polyfenolů**. Tyto látky působí protizánětlivě, antioxidačně a aktivují hormetické dráhy prostřednictvím Nrf2 (nuclear-related factor 2). K nejvíce studovaným polyfenolům patří kurkumin, který je zvláště zajímavý díky svému vlivu na zánět, metabolismus tukové tkáně, střevní permeabilitu a potenciální modulaci signálních drah souvisejících s lymfatickou funkcí. Polyfenoly mohou také pozitivně ovlivňovat střevní mikrobiotu.

Střevní mikrobiota ovlivňuje systémový zánět, metabolismus i funkci lymfatického systému. Dysbióza je spojena s obezitou, lipedémem i lymfedémem. Úprava mikrobioty prostřednictvím výživy a nutraceutik představuje další most mezi lymfologií a translační medicínou.

Fotobiomodulace (nízkoúrovňová laserová terapie) prokázala protizánětlivý a anti-edematózní efekt, zejména u lymfedému po léčbě karcinomu prsu. **Ozonoterapie** může aktivovat antioxidační dráhy prostřednictvím Nrf2.

Jak může lymfologie přispět translační medicíně

Objev souvislost **neurodegenerativních onemocnění** s poruchami mozkové lymfatické drenáže představuje perspektivní oblast interdisciplinárního výzkumu nových terapeutických postupů

– např. zlepšení mozkové drenáže prostřednictvím manuální lymfodrenáže krku, dechových technik, protizánětlivých intervencí a nutričních opatření, případně mikrochirurgických technik.

Klíčová role **lymfatických cév** pro imunitní reakce, transport antigenů a regulaci zánětu spojuje lymfologii s výzkumem zaměřeným na **imunitní systém a zánět**.

Bioimpedanční spektroskopie, která se uplatňuje v diagnostice lymfedému nabízí využití i v onkologii, geriatrici a při studiu metabolických poruch (hodnocení buněčné membránové kapacity a dalších parametrů)

Závěry

Lymfatický systém je klíčovým regulátorem zánětu, imunity a tkáňové homeostázy. Translační medicína nabízí rámec, který umožňuje propojit lymfologii s dalšími obory a rozšířit terapeutické možnosti u lymfedému i chronických degenerativních onemocnění.

Budoucnost lymfologie spočívá v holistickém, funkčním a interdisciplinárním přístupu, který zahrnuje nejen mechanickou terapii, ale i výživu, životní styl, psychiku, mikrobiotu a epigenetické mechanismy.

Připraveno podle:

Cavezzi A, Colucci R, Paccasassi S, Piergentili M.

Lymphology and translational medicine

Int Angiol. 2020 Oct;39(5):422-432

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32348100/>