

# Termoterapie

**Termoterapie** je metoda fyzikální terapie, kdy je do organismu **teplo** přidáváno nebo je z něj odebíráno. Používá se k tlumení akutní nebo chronické bolesti, k léčbě nádorů či obecně k posílení celkového zdravotního stavu organismu.

## Typy termoterapie

Teplo může být do organismu přiváděno (termoterapie pozitivní), nebo je z organismu odváděno (termoterapie negativní). Negativní termoterapií se zabývá článek **kryoterapie**.

## Podle způsobu aplikace

### Kontaktní ohřev

- Kontaktní ohřev je většinou zajištěn celotělově (formou koupelí, sauny či páry) nebo lokálně (formou zábalů či obkladů).
- Pro generování tepla se dá využít i střídavý proud o vysoké frekvenci<sup>[1]</sup> (nejméně 10 kHz).

Teplo je pak tvořeno podle **Jouleova zákona**:

$$Q = RI^2$$

**Bezkontaktní ohřev** nevyžaduje přímý kontakt s tělem pacienta. Dají se díky němu zaměřit i hlubší struktury. Výhodou také může být jeho specifičnost.

- **Ohřev v kondenzátorovém poli:** Ohřev probíhá mezi dvěma deskami kondenzátoru o vysokém střídavém napětí. Díky tomu se tvoří **elektrické pole** o vysoké intenzitě, jež je následováno **dielektrikem těla**, které se takto velice rychle střídavě polarizuje. Při tom se tvoří teplo. Vlastností tohoto ohřevu je poměrně vysoká specifičnost.
- **Indukční ohřev:** Aplikátorem je cívka kolem těla či jeho části, v níž se indukuje elektromagnetická indukce. Za ohřev jsou zodpovědné tzv. vířivé proudy.
- **Mikrovlnný ohřev:** Využívá ozáření mikrovlnným zářením. Může být velmi specifické.
- **Infračervené záření:** Využívá se podobně jako mikrovlnné záření.

## Podle využití

### Fyzioterapeutické a ošetřovatelské využití

- Jde o nejběžněji užívaný způsob rehabilitace, efektivní zejména při tlumení bolesti související se svalovým napětím, křečích, záněty či otoky.
- Zajištění tepelného komfortu je jedním ze základních protišokových opatření.

### Onkologické využití

- Využívá teplo s ohledem na některé specifické vlastnosti nádorových buněk. Tím zpomaluje růst nádoru, či jej ničí.

## Fyzioterapeutické a ošetřovatelské využití

Aplikují se teploty mezi **izotermálním tepelným bodem a bodem tolerance**. Tyto body se liší pro různá **ohřevná média**. Izotermální bod je pro vodu mezi 34–36 °C a pro vzduch mezi 24–29 °C. Bod tepelné tolerance je pro vodu kolem 42 °C a pro vzduch až 130 °C (v sauně při nulové vlhkosti). Různé teploty jsou dány různými rychlostmi tepelné výměny<sup>[2]</sup>. Při rehabilitaci je častější kontaktní ohřev, z bezkontaktních ohřevů je nejčastěji používán ohřev v **kondenzátorovém poli a indukční ohřev**<sup>[3]</sup>.

### Fyziologické účinky termoterapie

- Dovoluje zvýšit přítok krve do kůže tím, že se krevní cesty rozšiřují, tzn. vyšší přívod kyslíku a živin do tkáně.
- Uvolňují se svaly blízko tělesného povrchu a stávají se elastičtějšími.
- Klesá ztuhlost kloubů.
- Blokují se vnitřní receptory bolesti v zahřívaných oblastech těla.
- Zrychluje se postakutní fáze hojení.
- Redukují se zápaly a otoky.

### Zásady používání tepla při terapii

- Pacienta je nutné seznámit s léčbou. Při delší aplikaci je nutné kontrolovat pacienta a zjišťovat, zda nejsou s léčbou problémy – například neúčinná aplikace či nepříjemné pocity.

## Přístroje používané při terapii

- **Elektrická poduška** – předehtřívá lůžko či prohřívá pacienta. Jako elektrické zařízení produkující teplo může být poduška potenciálně nebezpečná a neměla by se nechávat zapnutá přes noc.
- **Termogelové polštářky** – jsou v podstatě sáčky naplněné médiem o vysoké měrné kapacitě. Díky ní mohou po dlouhou dobu udržovat stejnou teplotu.
- **Termofor** – je gumový vak se zátkou naplněný vodou.
- **Lampy emitující infračervené (solux), či ultrafialové (horské slunce) záření** - při aplikaci je nutné chránit zejména oči před nežádoucím zářením.
- **Fén** je používán při ošetřování dětských opruzenin.

## Onkologické využití

Další použití je při léčbě infekcí a nádorů pomocí tepla. Nádorové buňky a mnohé bakterie mají neúčinné mechanismy odolávání fyziologickému působení tepla a jsou náchylnější k úmrtí způsobenému teplem než normální buňky. Tyto mechanismy nejsou zatím úplně jednoznačně vysvětleny. Hovoří se o nich jako o **primární termosenzitivitě** nádorové buňky. Jednou z nejmodernějších metod je **mikrovlnná termoterapie**. Její hlavní předností je možnost ambulantní léčby bez nutnosti narkózy a bez krvácení. Účinek je nejlepší na méně krevně a kyslíkem zásobené buňky, protože se u nich zpomaluje zpětná distribuce tepla do organismu. Působením tepla postupně dochází k degradaci enzymů, změně pH buňky a postupné lýze. Z důvodu šetření okolní tkáně se preferuje použití mnoha **subletálních dávek**<sup>[2]</sup>.


Využívá se synergie s **radiační terapií**, která je naopak neúčinnější na dobře krevně zásobené buňky.

## Odkazy

### Související články

- Působení vysokých teplot na organismus
- Vlivy extrémních teplot na živé organismy
- Kryoterapie

### Externí odkazy

- Osacká Petronela: Oxygenoterapia, inhalácie, termoterapia. Multimediálna podpora výučby klinických a zdravotníckych disciplín :: Portál Jesseniovej lekárskej fakulty Univerzity Komenského [online] 4.2.2011, posledná aktualizácia 2.12.2011 [cit. 2011-12-23] Dostupný z <<https://portal.jfmed.uniba.sk/clanky.php?aid=139>>. ISSN 1337-7396
-  Pohybová aktivita v horku (<http://mefanet.lfp.cuni.cz/clanky.php?aid=268>)
- Thermoterapy (anglická Wikipedie)

## Reference

1. ROSINA, Josef, et al. *Biofyzika pro studenty zdravotnických oborů*. 1. vydání. Grada publishing, a. s, 2006. 232 s. s. 119. ISBN 8024768682.
2. NAVRÁTIL, Leoš a Jozef ROSINA, et al. *Medicínská biofyzika*. 1. vydání. Praha : Grada, 2005. 524 s. s. 77-78. ISBN 80-247-1152-4.
3. HRAZDIRA, Ivo a Vojtěch MORNSTEIN. *Lékařská biofyzika a přístrojová technika*. 1. vydání. Brno : Neptun, 2001. 396 s. s. 312-315. ISBN 80-902896-1-4.

## Použitá literatura

- NAVRÁTIL, Leoš a Jozef ROSINA, et al. *Medicínská biofyzika*. 1. vydání. Praha : Grada, 2005. 524 s. s. 72-78. ISBN 80-247-1152-4.
- HRAZDIRA, Ivo a Vojtěch MORNSTEIN. *Lékařská biofyzika a přístrojová technika*. 1. vydání. Brno : Neptun, 2001. 396 s. s. 312-315. ISBN 80-902896-1-4.

## Reference