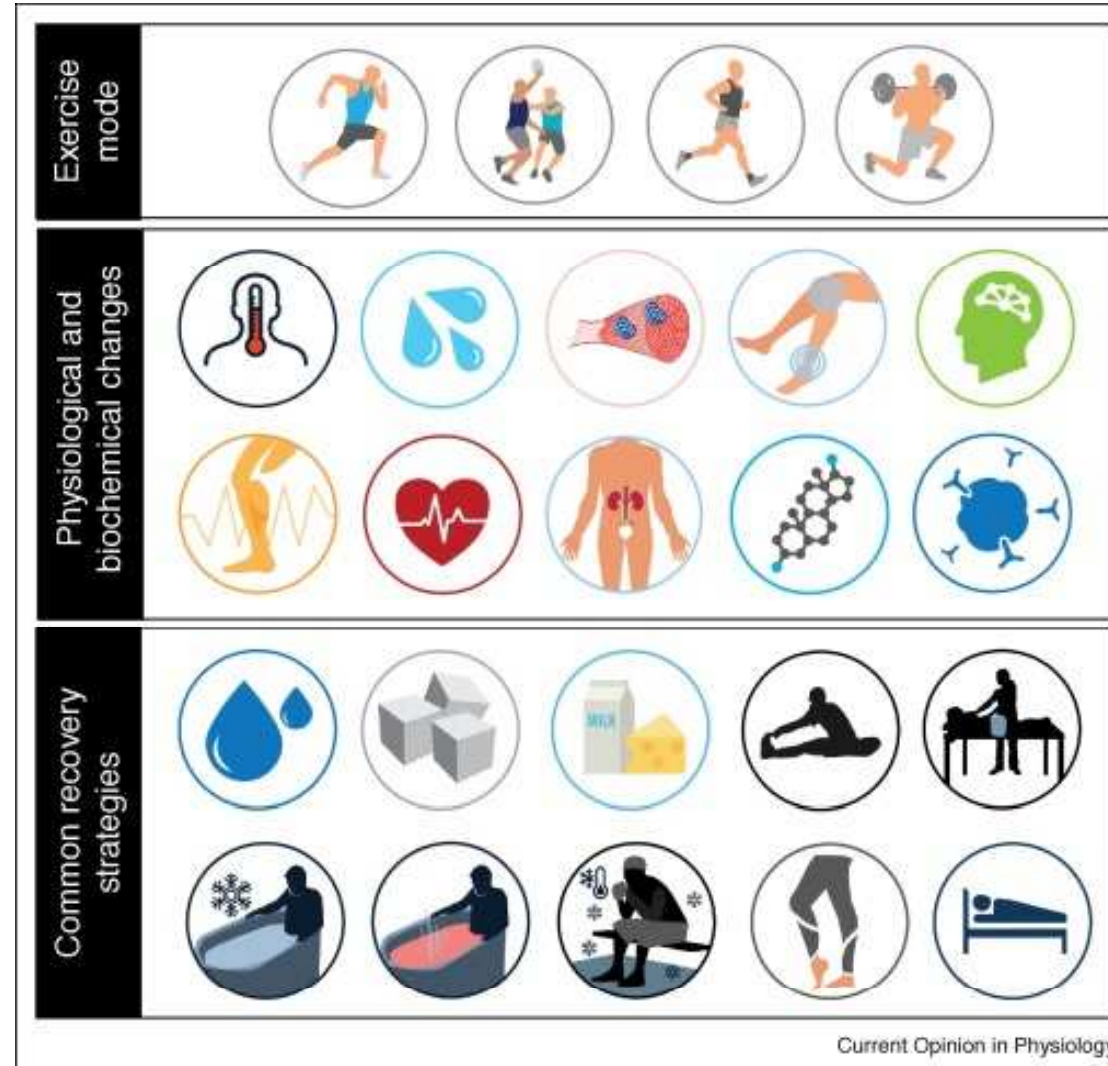


MUNI SPORT

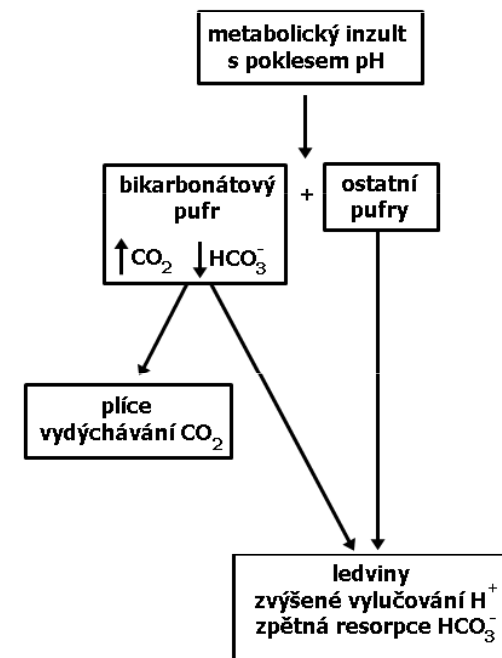
Formy regenerace



Current Opinion in Physiology

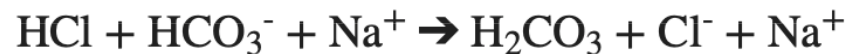
Pufrující mechanismus

- Bikarbonát je přítomen v plazmě, kde tvoří asi 70-75 % z celkového pufračního kapacity krve
- Při sníženém pH se aktivuje respirační systém, který zvyšuje ventilaci (rychlejší a hlubší dýchání), aby se více CO_2 vyloučilo z těla. Tím dochází ke snížení kyselosti v krvi
- Ostatní pufry
 - hemoglobinový pufr (v červených krvinkách)
 - fosfátový pufr (v buňkách a ledvinách)
 - bílkovinný pufr (v buňkách a plazmě)
 - amoniakový pufr (v ledvinách)
- Ledviny – pomalejší mechanismus – klíčová role při dlouhodobé regulaci acidobazické rovnováhy tím, že zvyšují vylučování H^+ a zvyšují zpětnou resorpci HCO_3^-

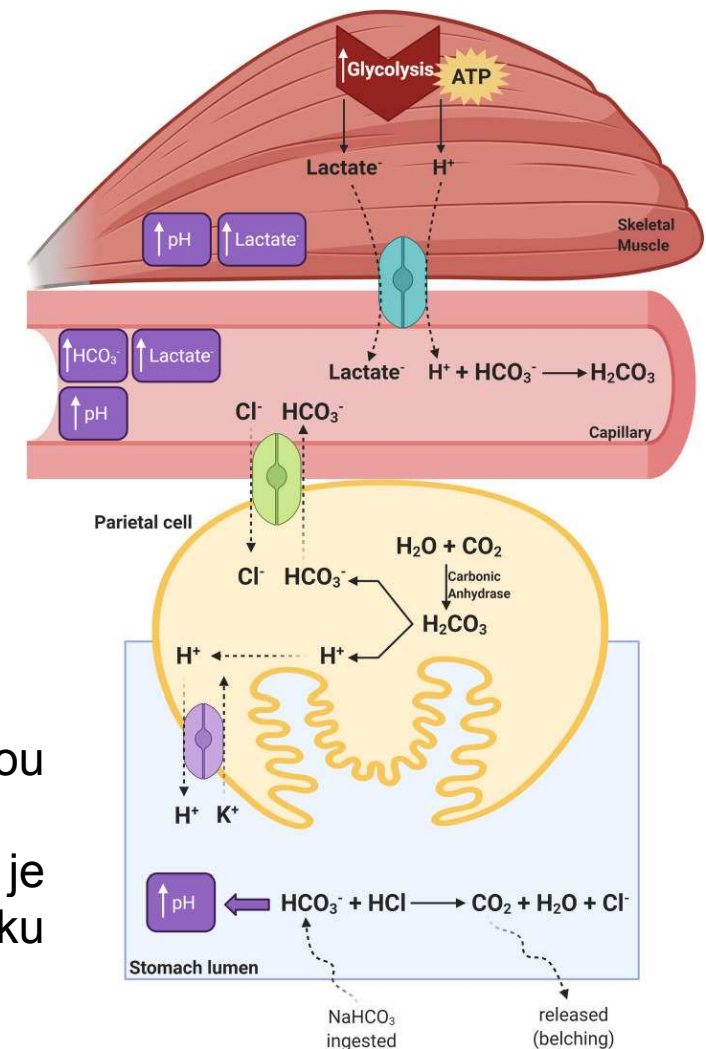


© www.stefajir.cz

Bikarbonát sodný NaHCO_3



- Ergogenní mechanismy hydrogenuhličitanu sodného nejsou dosud zcela známy
- Nicméně zvýšení extracelulární puřrovací kapacity je obecně uznávaným mechanismem ergogenního účinku hydrogenuhličitanu sodného.





Effects of sodium bicarbonate supplementation on exercise performance: an umbrella review

Jozo Grgic^{1*}, Ivana Grgic², Juan Del Coso³, Brad J. Schoenfeld⁴ and Zeljko Pedisic¹

Conclusion: Based on meta-analyses of moderate to high quality, it can be concluded that sodium bicarbonate supplementation acutely enhances peak anaerobic power, anaerobic capacity, performance in endurance events lasting ~45 s to 8 min, muscle endurance, 2000-m rowing performance, and high-intensity intermittent running. More research is needed among women to improve the generalizability of findings.

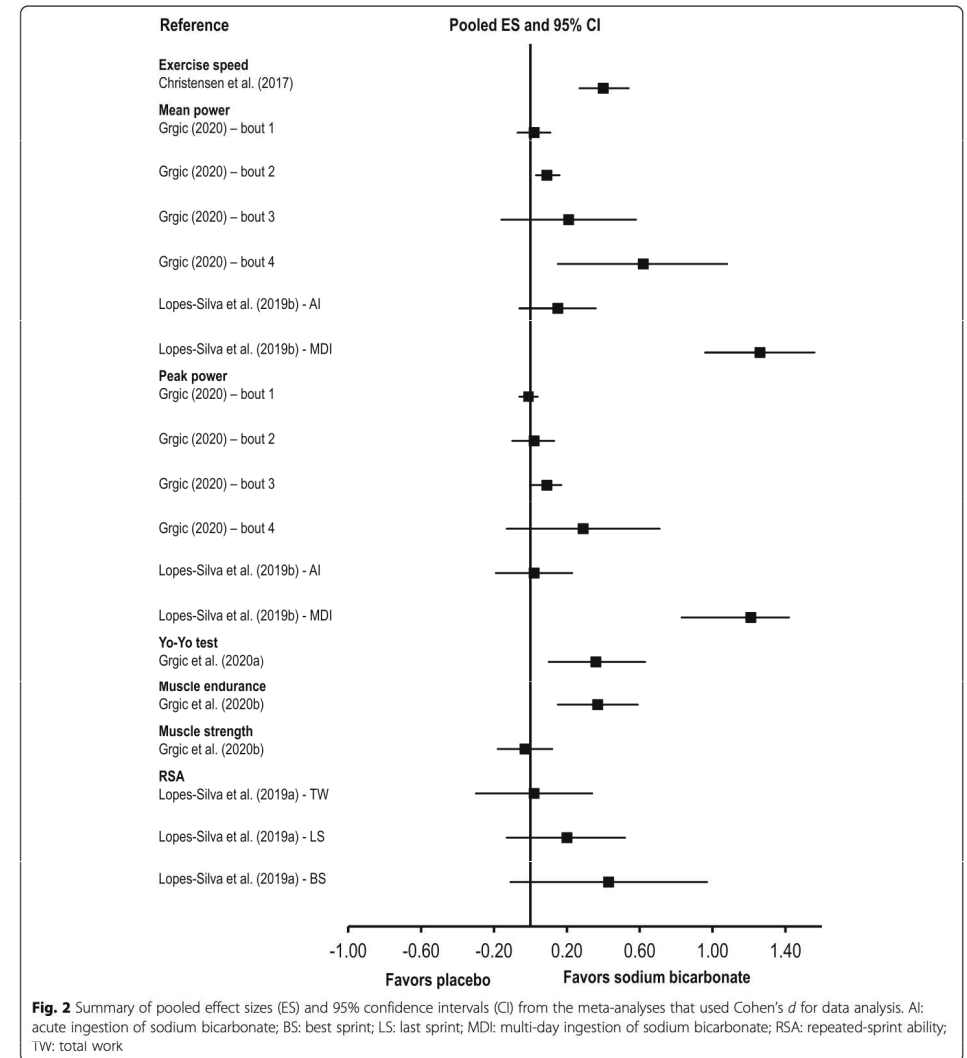


Fig. 2 Summary of pooled effect sizes (ES) and 95% confidence intervals (CI) from the meta-analyses that used Cohen's *d* for data analysis. AI: acute ingestion of sodium bicarbonate; BS: best sprint; LS: last sprint; MDI: multi-day ingestion of sodium bicarbonate; RSA: repeated-sprint ability; TW: total work



HOW TO APPLY ATHLETIC RECOVERY STRATEGIES



1. Situation

Repeated sprint team sport has 48 hrs between 2 games



2. What is the aetiology of performance decline? Why are there decrements in muscle function and increases in soreness?

Multiple eccentric muscle contractions (decelerations) cause mechanical muscle damage



Exercise intensity and duration could cause stress and damage

Is there a recovery problem? With a basic recovery focus on sleep, rest and nutrition, will performance capabilities return to baseline in 48 hrs?



3. Which recovery strategies target the specific causes of reduced performance?

Research would suggest that following this type of exercise, indices of muscle function and muscle soreness are not fully recovered after 48 hrs, therefore recovery strategy focus justified

- A** Ensure energy substrate repletion and rehydration strategies are in place
- B** Minimise mechanical damage by ensuring a thorough warm up and adequate conditioning with prior exposure to sport-specific stimuli
- C** Prophylactically minimise oxidative damage. Antioxidant supplementation (e.g. cherry juice)
- D** Cold water immersion post match to limit secondary muscle damage via inflammatory mechanisms. Likely positive effects on muscle soreness
- E** Strategies to specifically minimise magnitude of muscle soreness. Compression garments, massage or neuromuscular stimulation



BASES Expert Statement by Howatson, Leader & van Someren, 2016

Designed by ©YLM Sport Science

Rozdíl působení tepla a chladu

	Cold	Heat
Pain	↓	↓
Spasm	↓	↓
Metabolism	↓	↑
Blood Flow	↓	↑
Inflammation	↓	↑
Edema	↓	↑
Extensibility	↓	↑

Suché vs Vlhké teplo

- Suché teplo (například elektrické vyhřívací polštářky, sauny)
- Odvádí vlhkost z těla a může zanechat kůži dehydratovanou



- Vlhké teplo (horké koupele, zábaly)
- je účinnější než suché teplo při prohřívání hlubších tkání
- proniká při stejné teplotě více než suché
- má dodatečnou schopnost rychle měnit teplotu tkáně
- Pomáhá při bolesti, ztuhlosti, sekundárních svalových křečích

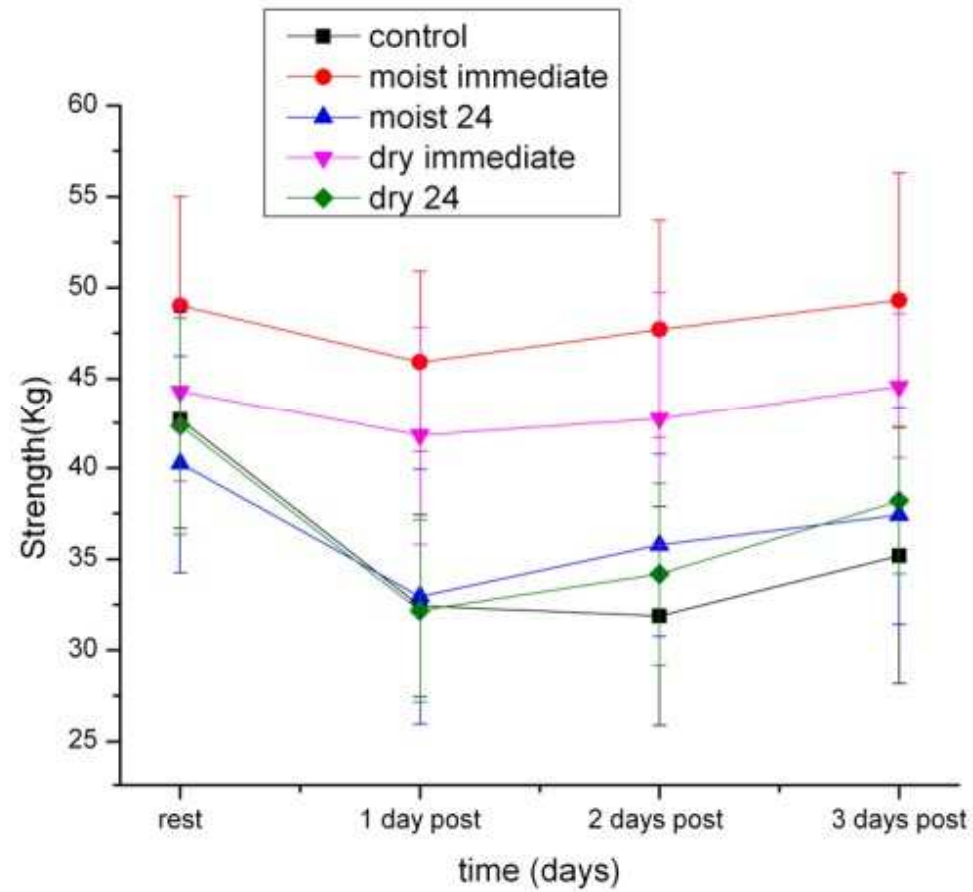
- **U akutních zánětlivých stavů** (např. čerstvé zranění nebo akutní zánět) by ale použití tepla mohlo zhoršit zánět, protože teplo rozšiřuje cévy a zvyšuje průtok krve, což může zvýšit zánětlivou reakci.
 - **Vlhké teplo** proniká **hlouběji** do tkání než suché teplo a zvyšuje prokrvení tkání ještě více. Při **akutní bolesti zad** (například při svalovém spasmu) může krátkodobě přinést úlevu, protože zmírní svalové napětí. Nicméně, kvůli intenzivnějšímu prohřívacímu efektu a následnému zvýšení prokrvení může vlhké teplo u akutních stavů, zvláště pokud je přítomný zánět, vést ke zhoršení zánětlivého procesu
- u **chronické bolesti nebo napětí svalů** může být teplo užitečné, protože podporuje relaxaci a zmírňuje ztuhlost.

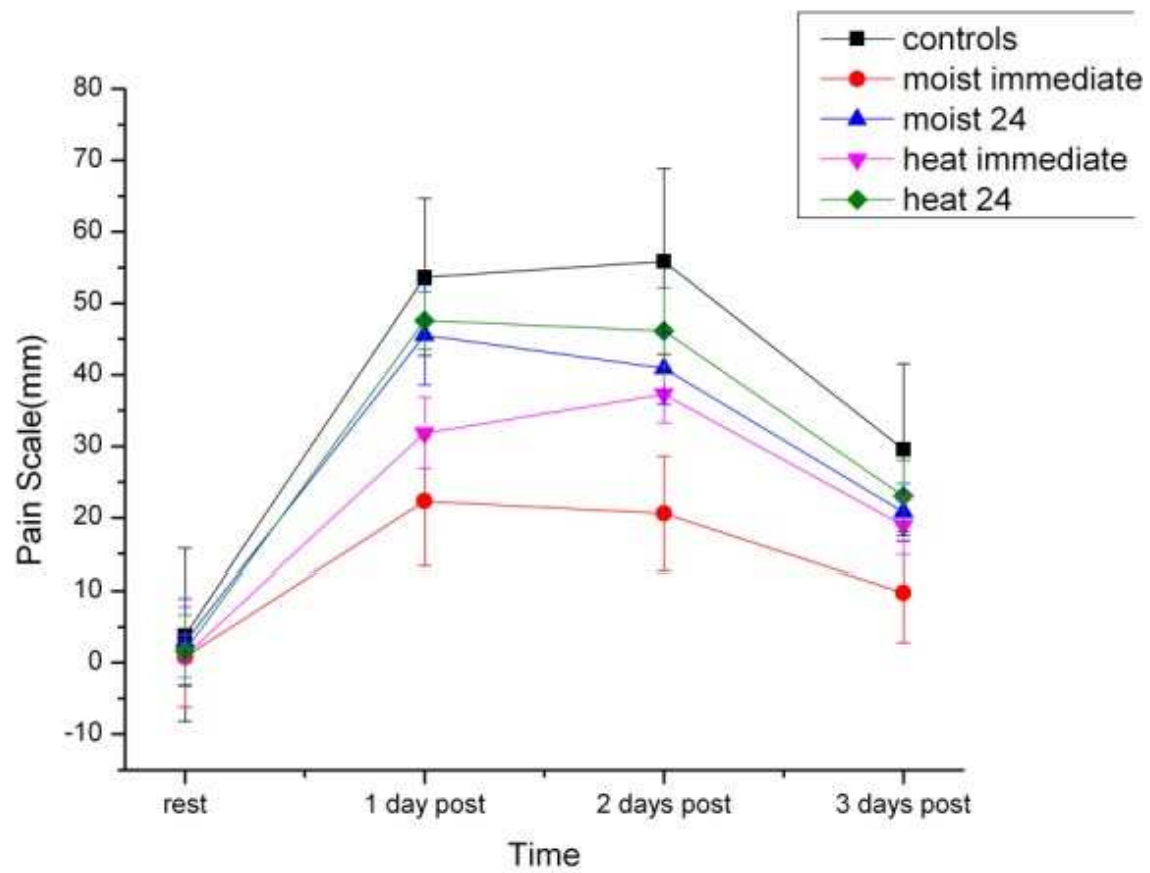
Moist Heat or Dry Heat for Delayed Onset Muscle Soreness

[Jerrold Petrofsky](#),^{a,b} [Lee Berk](#),^a [Gurinder Bains](#),^a [Iman Akef Khowailed](#),^a [Timothy Hui](#),^a
[Michael Granado](#),^a [Mike Laymon](#),^a and [Haneul Lee](#)^a

- Control
- moist heat immediately after exercise
- moist heat applied 24 hours after exercise;
- dry heat pack applied immediately after exercise
- dry heat pack applied 24 hours after exercise
- Heat wraps were placed on the long axis of the quadriceps bilaterally for 8 hours for dry heat and for 2 hours for moist heat.

- Dřepy – 5 minut – 3 sety – způsobení DOMS
- Byla zaznamenána měření, jako je síla nohy, odpor tkáně, analogová vizuální škála bolesti a síla při pohybu nohy.





Suché vs Vlhké teplo

- **Vlhké teplo** bylo stejně účinné nebo **účinnější** než **suché teplo**, i přesto, že bylo aplikováno jen po ¼ **doby trvání** ve srovnání se suchým teplem.
- **Vlhké teplo i suché teplo** pomáhají **snižovat bolest a poškození svalů po cvičení**, ale **vlhké teplo bylo účinnější** při snižování bolesti (nejlépe bezprostředně po cvičení)
- Aplikace tepla **24 hodin** po cvičení měla na **úlevu od bolesti minimální účinky** (bez ohledu na to, zda šlo o vlhké nebo suché teplo).
- Při aplikaci tepla **po 24 hodinách** bylo zjištěno, že došlo ke snížení svalové síly, což naznačuje, že došlo k poškození svalových vláken, které nebylo teplem odstraněno.
- **Elasticita tkáně** byla **zachována**, pokud bylo teplo aplikováno po 24 hodinách, což naznačuje, že teplo **po 24 hodinách** pomohlo **při hojení šlach a pojivové tkáně**, ale **nepomohlo svalovým vláknům**.
- Údaje o **kožním odporu** ukazují, že **vlhké teplo aplikované ihned po cvičení** bylo stejně účinné jako **suché teplo aplikované ihned po cvičení nebo 1 den po cvičení**.

MUNI
SPORT

Saunování

Jaké druhy saun znáte?



Druhy saun

- Finská sauna
- Sauna s parním rázem (vlhkost 20-30 %, pravidelně se lije voda na rozpálené kameny)
- Parní sauna (30-60 °C, relativní vlhkost 30-100 %)
- Aroma sauna (Do 75 °C, využití vonných esencí)
- Solná sauna (40-70 °C, vlhkost 30-60 %, využívá solné kvádry)
- Infrasauna
- Bio sauna (40-60 °C, vlhkost 30-60 %)
- Kombinovaná sauna a jiné...

Fyziologický efekt saunování

- Kardiovaskulární systém bojuje s tepelným stresem rozšířením kožních cév a zvýšenou aktivitou průtoku krve, srdeční frekvence a pocení
- Srdeční frekvence se zrychluje až na dvojnásobek klidové frekvence i více
- Zátěž srdce a kardiovaskulárního systému záleží na teplotě, vlhkosti, délce pobytu v horku
- Pocení v sauně vede k úbytku hmotnosti přibližně 0,5-1 kg
- Sympatický nervový systém a hormonální osa hypotalamus-hypofýza-nadledviny jsou aktivovány za účelem udržení tepelné rovnováhy -> celkový účinek hormonálních změn se projevuje sníženým vnímáním bolesti, zlepšení nálady a bdělosti

Infrasauna

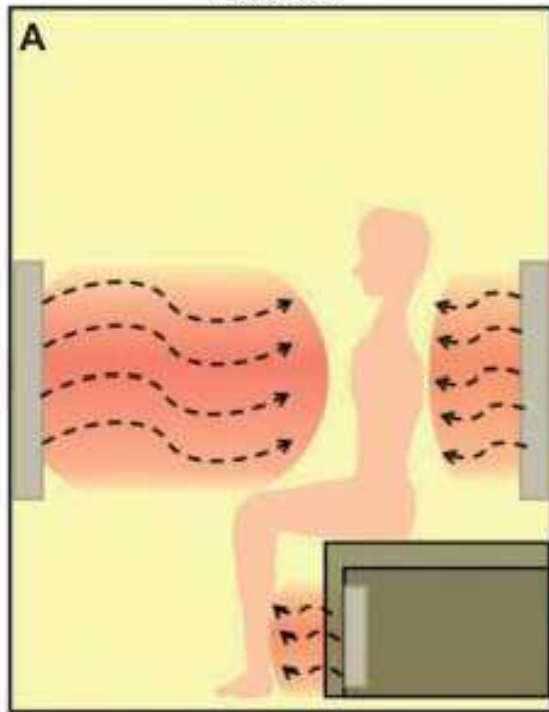
- Teplota 40-60 °C, komfortnější a více relaxační
- Infračervené teplo proniká hlouběji oproti suchému teplu
 - IR-A (krátké vlny), které pronikají hluboko do těla, mají největší léčivé účinky
 - IR-B (střední vlny), pronikají jen mělce do podkoží, ale stále mají léčivé účinky
 - IC-C (dlouhé vlny), ohřívají jen povrch kůže, jde o obyčejné ohřívání
- Dobré pro zotavení neuromuskulárního systému po maximálním vytrvalostním výkonu
- Používá se ke zlepšení srdeční a cévní funkce
- Snižuje oxidační stres
- Možná aplikace: 20-30 min, 3x týdně

Finská sauna

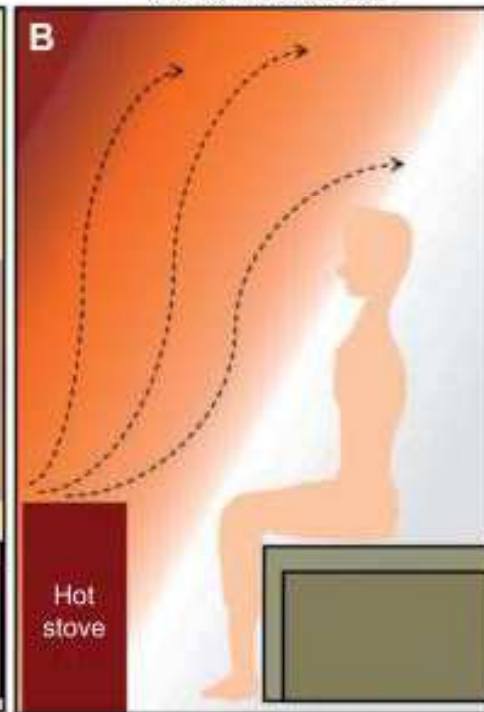
- Teplota od 75 do 110 °C
- Vlhkost vzduchu 8-15 %
- Neměli bychom být déle než 15 min, optimální poloha leh
- Intenzivní pocení a ztráta tekutin
- Povzbuzení látkové výměny
- Střídání fáze ohřátí a ochlazení cca 3x



FIR sauna



Conventional sauna



Tradiční vs Infra sauna

Table 1 Measured variables in 30 min FIRS bathing and in 30 min traditional (TRAD) sauna bathing (mean ± SD)

Variable	Before sauna	15 min in sauna	After sauna	Recovery 30 min
Body mass (kg) ^a				
FIRS	79.7 ± 7.1		79.4 ± 7.5	
TRAD	80.6 ± 8.6		80.1 ± 8.6	
Hemoglobin (g/l)				
FIRS	159 ± 10	157 ± 10	157 ± 9	156 ± 9
TRAD	158 ± 8	160 ± 8	160 ± 9	159 ± 8
Heart rate (beats/min)				
FIRS	70 ± 9	72 ± 9	71 ± 7	64 ± 7
TRAD	71 ± 8	81 ± 10	92 ± 13 ^c	68 ± 9
Blood pressure (mm Hg)				
FIRS systolic	138 ± 13	127 ± 14	129 ± 11	129 ± 12
FIRS diastolic	83 ± 15	73 ± 13	77 ± 11	78 ± 10
TRAD systolic	133 ± 13	129 ± 14	133 ± 11	127 ± 12
TRAD diastolic	76 ± 15	74 ± 13	75 ± 11	82 ± 10
pH				
FIRS	7.40 ± 0.03	7.42 ± 0.02	7.42 ± 0.02	7.40 ± 0.02
TRAD	7.41 ± 0.02	7.43 ± 0.02	7.43 ± 0.03	7.42 ± 0.02
Testosterone (nmol/l)				
FIRS	18.8 ± 4.7	18.3 ± 5.3	17.9 ± 5.1	18.9 ± 6.3
TRAD	20.0 ± 5.3	18.7 ± 3.5	21.0 ± 5.6	19.8 ± 5.5
Cortisol (nmol/l)				
FIRS	399 ± 88	367 ± 122	354 ± 133	329 ± 109 ^b
TRAD	546 ± 122	467 ± 143 ^b	409 ± 117 ^b	380 ± 127 ^b
Growth hormone (µg/l)				
FIRS	0.7 ± 1.3	5.2 ± 12.6	5.4 ± 5.1 ^b	11.2 ± 8.0 ^b
TRAD	0.6 ± 0.6	6.9 ± 8.7	19.4 ± 26.1 ^b	11.9 ± 20.0 ^b

^a Subjects drank 0.5 dl water in sauna which is included in body mass.



Effects of far-infrared sauna bathing on recovery from strength and endurance training sessions in men

Antti Mero*, Jaakko Tornberg, Mari Mäntykoski and Risto Puurtinen

- Infrasauna se svým hlubším průnikem do tkání jsou příznivé pro zotavení po vytrvalostním výkonu
- Infrasauna představuje pro organismus velmi lehkou zátěž ve srovnání s tradiční (finskou)

**COMPARISON OF PHYSIOLOGICAL REACTIONS
AND PHYSIOLOGICAL STRAIN IN HEALTHY
MEN UNDER HEAT STRESS IN DRY AND STEAM
HEAT SAUNAS**

AUTHORS: Piłch W.^{1,4}, Szygula Z.^{2,4}, Palka T.^{1,4}, Piłch P.³, Cison T.^{1,4}, Wiecha S.⁵, Tota Ł.¹

TABLE I. CHANGES OF PHYSIOLOGICAL VARIABLES AFTER DRY AND WET SAUNA

	Dry sauna			Wet sauna		
	Before	After	Δ	Before	After	Δ
BM (kg)	78.53 ± 5.53	77.81 ± 7.43	-0.72*	78.36 ± 7.53	78.0 ± 7.58	-0.36*†
Tre (°C)	36.89 ± 0.13	38.05 ± 0.08	1.16*	36.89 ± 0.12	38.5 ± 0.11	1.61*†
HR (beats · min ⁻¹)	66.6 ± 2.84	126.0 ± 2.49	59.4*	66.2 ± 2.28	138.2 ± 1.99	72.0*†
SBP (mmHg)	122.6 ± 6.79	142.6 ± 4.96	20.0*	123.4 ± 7.78	141.1 ± 8.56	17.7*†
DBP (mmHg)	78.7 ± 5.72	63.7 ± 5.29	-15*	77.7 ± 4.76	57.7 ± 4.16	-20*†
PSI		4.83 ± 0.29			5.70 ± 0.28†	
CHSI		76.30 ± 18.4			144.6 ± 21.7†	

Note: *p ≤ 0.01 – after vs. before sauna bath, †p ≤ 0.05 – dry vs. wet sauna, BM – body mass, Tre – rectal temperature, HR – heart rate, SBP – systolic blood pressure, DBP – diastolic blood pressure, PSI – physiological strain index, CHSI – cumulative heat strain index

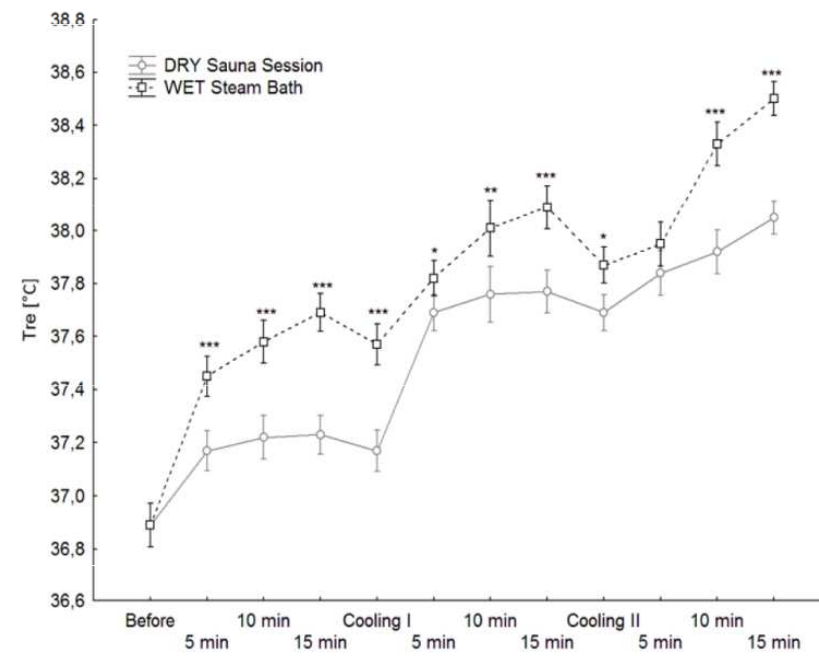
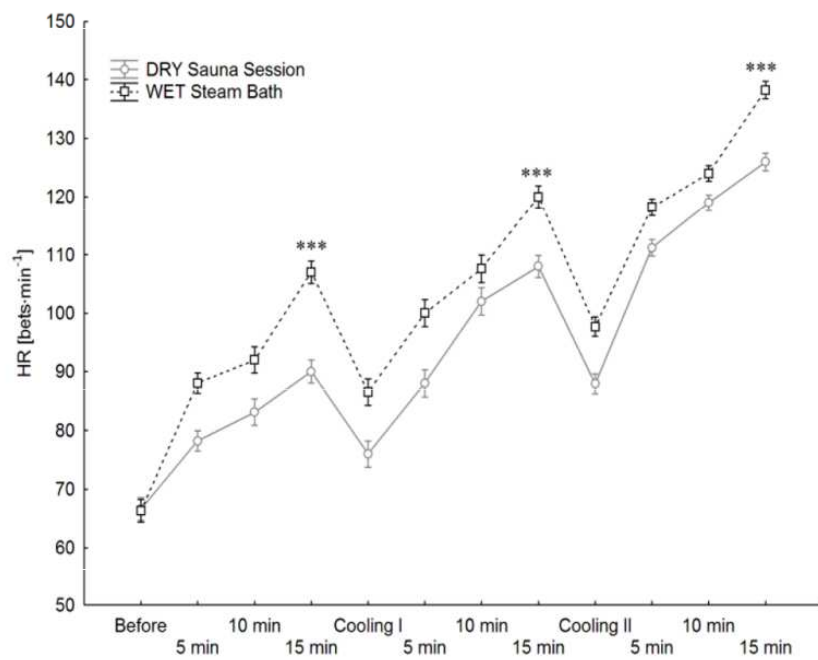


FIG. 1. HEART RATE AND RECTAL TEMPERATURE CHANGES IN DRY SAUNA SESSION AND WET STEAM BATH
 Note: * $p < 0.05$; *** $p < 0.001$.

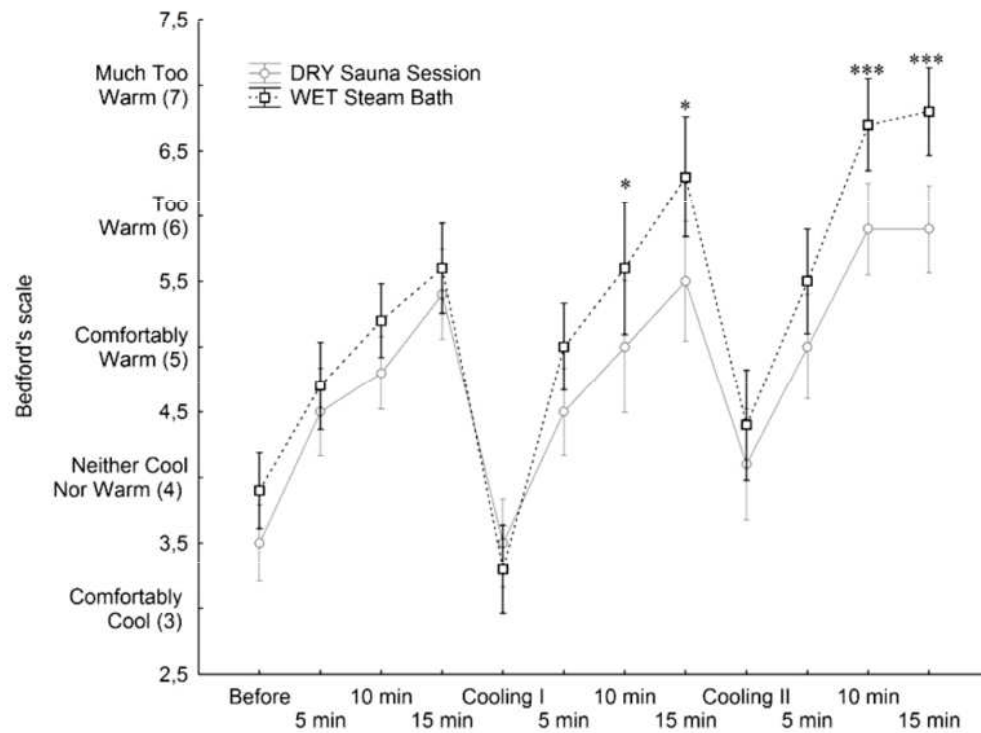


FIG. 2. HEAT COMFORT ESTIMATED BY BEDFORD'S SCALE IN DRY SAUNA SESSION AND WET STEAM BATH
 Note: * $p < 0.05$; *** $p < 0.001$.

Vlhkost v sauně

- Sauna s vyšší vlhkostí způsobuje větší tepelnou zátěž pro organismus ve srovnání se suchou saunou
- Projevuje se to zvýšením rektální teploty, srdeční frekvencí, intenzivnějším subjektivním pocitem

Masáže, kdy je můžeme využít a proč?



Masáže

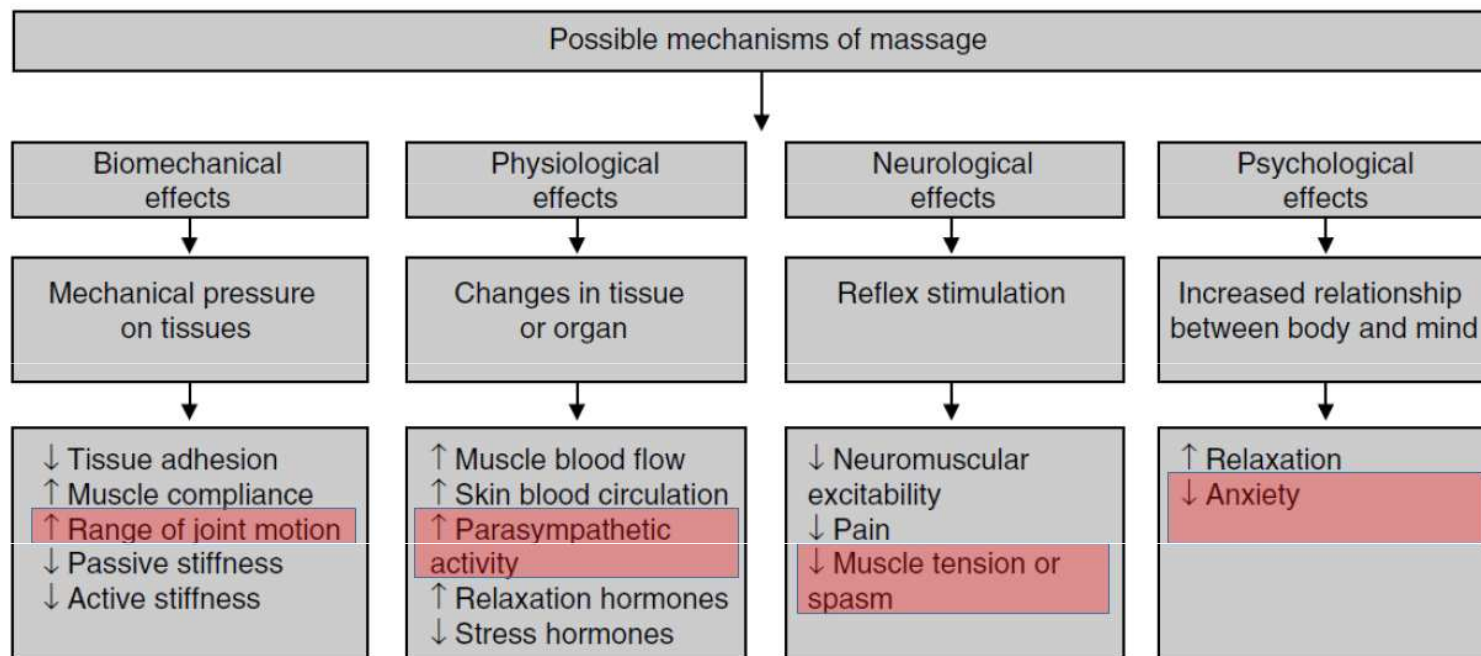


Fig. 1. Model of the expected mechanisms of massage.

Sportovní masáž

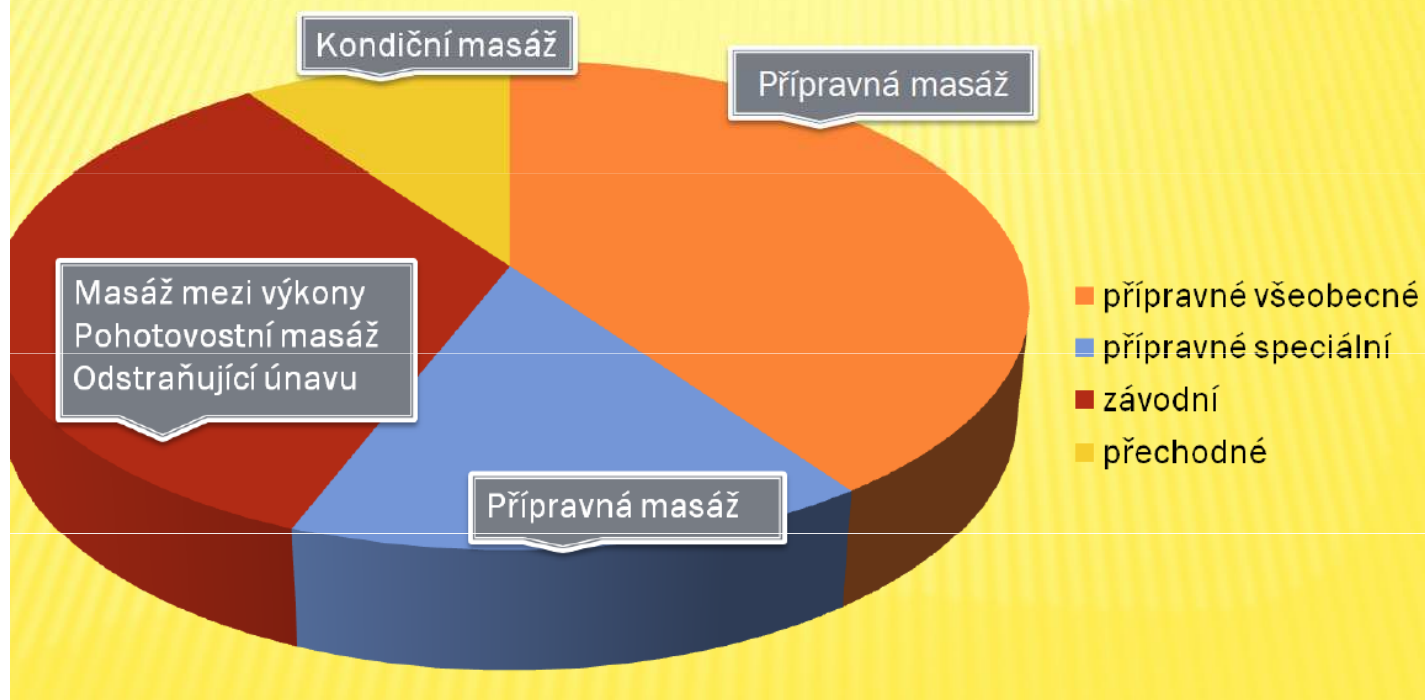
- Cíl sportovní masáže:
 - příprava na sportovní výkon
 - pomoc při rozcvičování
 - specifická pomoc při strečinku
 - podpora zotavovacích procesů po zátěži
 - navození pocitu pohody a relaxace
 - specifická pomoc při doléčování zranění

Druhy sportovní masáže

- Přípravná (kondiční)
- Pohotovostní
- V přestávkách mezi výkony
- Odstraňující únavu
- Sportovně léčebná

KDY KTEROU MASÁŽ POUŽÍT ?

Roční tréninkový cyklus



Přípravné období (přípravná masáž)

- Posílení organismu, lepší snášení tréninkových dávek
- Prevence proti přetěžování organismu
- 1-2x týdne (volnější dny)
- Cíl:
 - Podpořit rychlejší zotavení po tréninku
 - Zrychlit krevní a mízní oběh
 - Podpořit odplavení katabolitů
 - Zabránit opožděné svalové bolesti
 - Psychické uvolnění

Závodní období (pohotovostní masáž)

- Součást přípravy na výkon
- Před namáhavým tréninkem (závodem)
- 2 typy:
 - Dráždivá (u sportovců, u kterých je útlum)
 - Uklidňující (u sportovců s převahou podráždění)
- **CÍLE MASÁŽE**
 - Připravit svaly na aktivitu a námahu (zvýšit cirkulaci ve všech částech těla)
 - Posílit účinek rozcvičení
 - Podpořit možnost plného protažení
 - Psychologický efekt: vyladit psychiku

Závodní období (masáž mezi výkony)

- Odstranění únavy + pohotovostní dráždivá
- Pozor na poměr
- Cíle masáže
 - Podpořit zotavení po výkonu
 - Zlepšit cirkulaci a odstranění katabolitů
 - Umožnit návrat svalových struktur do stavu před výkonem
 - Osvěžit sportovce
 - Odhalit zranění nebo poškození
 - Předejít svalovým křečím a opožděné svalové bolesti
 - Psychologický účinek: udržet motivaci pro další část soutěže, odstranit napětí

Závodní období (masáž odstraňující únavu)

- Po skončení tréninku (závodu) k urychlení regenerace
- Odstup od zátěže (min.60 min)
- Často kombinovaná s hydroterapií, saunou
- 1 – 2x týdně
- Využití všech hmatů
- Cíle:
 - Podpořit odplavení katabolitů
 - Podpořit zotavení
 - Návrat srdečně cévního systému do stavu před výkonem
 - Předcházet opožděným svalovým bolestem
 - Odstranit nebo zmírnit nepříznivé stavy sportovce
 - Metabolismus přeladit na anabolickou fázi

Přechodné období (kondiční masáž)

- Pomáhá udržet kondici
- Celková vydatný, tvrdší
- 1x týdně

Sportovně léčebná masáž

- Doléčovat zranění
- Zkrácení doby rekonvalescence
- Určuje lékař
- Pomáhá k odstranění svalových křečí
- Zranění doprovázená otokem:
 - serózní za dva dny
 - krevní výron až za 3-4 dny

- cíle:
 - Podpořit žilní a lymfatický oběh
 - Odstranit nadměrné množství tkáňových tekutin
 - Podpořit zotavení po zranění, lepší krevní zásobení – rychlejší regenerace
 - Rozvolnit zjizvené tkáně a vazivové srůsty
 - Podpořit celkovou pružnost, podpořit rozsah pohybu v poraněné oblasti
 - Psychologický účinek

MUNI
SPORT

Kinesiotaping



Využití a kontraindikace

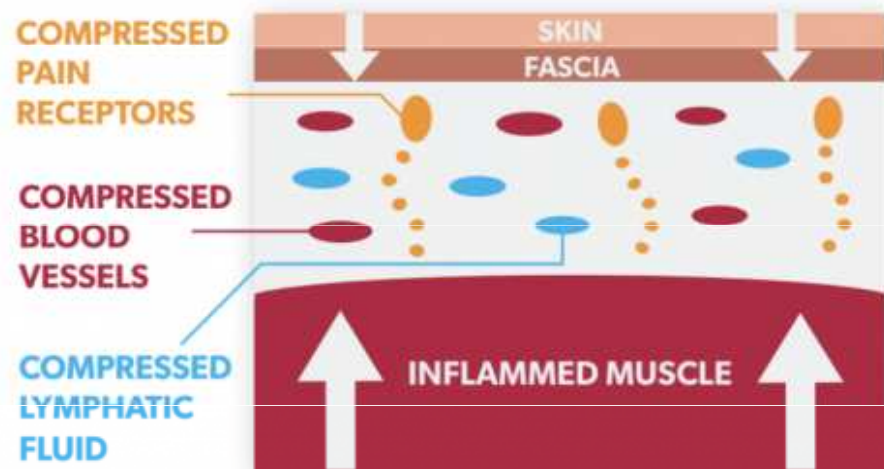
Kdy ano

- při sportu pro prevenci úrazu před fyzickým výkonem
- bolesti (bolesti kloubů, bursitis – bolestivý zánět tíhového váčku, přetížení Achillovy šlachy, patní ostruha...)
- záněty měkkých tkání (fasciitis – zánět podkožních tkání, zánět úponu česky, zánět sedacího nervu, artritida...)
- chronická bolest páteře
- tenisový loket, golfový loket
- funkce krevního oběhu a lymfatického systému
- výkon a pohybové vzory

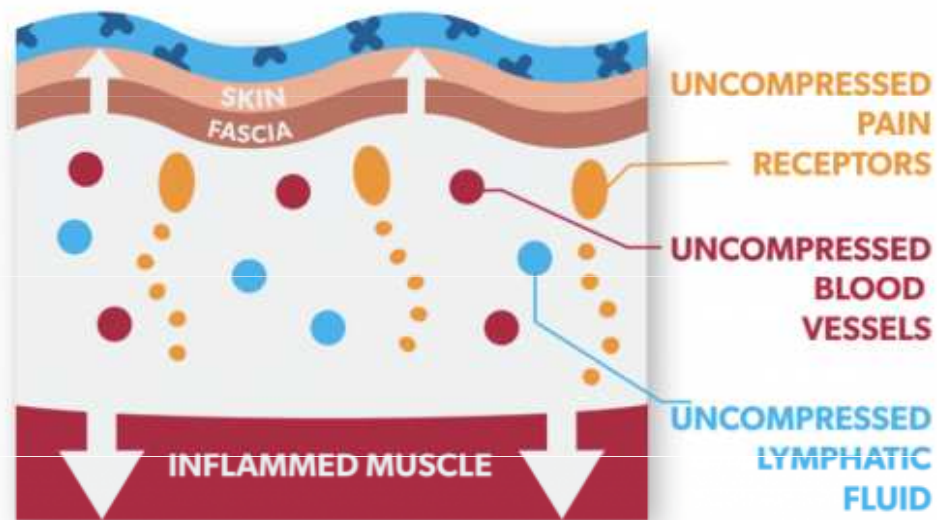
Kdy ne:

- křečové žíly
- porušená vrchní vrstva kůže
- vyrážky, ekzémy apod.
- mateřská znaménka, která výrazně vystupují nad pokožku
- výrazné kožní alergie
- záněty kůže
- Plísňová onemocnění
- Bradavice
- akutní virová či bakteriální onemocnění

BEFORE



AFTER



Design





double-leg (bipedal) **single-leg** (monopedal) standing positions with **eyes open**
30s (one session)



Participants were instructed to stand **barefoot** with their feet **shoulder-width apart**, arms **alongside their body**, and to look **straight ahead** on a pressure platform



FootWork Pro portable baropodometry platform

Author	Result 	Author	Result 
Gök et al., 2019	KT of ankle has an immediate positive effect on standing balance of healthy individuals by increasing mediolateral stability of the ankle.	Ayberk and Uysal, 2020	not effective in improving static balance
Tomruk et al., 2022	KT can be useful in providing immediate improvement in single-leg dynamic balance	Silva et al., 2015	Athletic taping and kinesiotaping do not seem to improve postural control of healthy young individuals immediately after being applied.
Ogrodzka-Ciechanowicz et al, 2021	KT application is able to compensate for the loss of static stability of the knee	Shields et al., 2013	Evidence from this study does not support the use of Kinesio Taping for improving postural control deficits in those with ankle instability.
Toprak Celenay et al., 2019	Kinesio taping may immediately improve postural stability and decrease pain of patients with chronic low back pain		

Ayberk, B., & Uysal, H. (2020). ACUTE EFFECTS OF KINESIOTAPING ON BALANCE IN SALSA DANCERS. *Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*, 31(2), 188–195. <https://doi.org/10.21653/tjpr.728373>

Gök, H. (2019). Does kinesiotaping affect standing balance in healthy individuals? A pilot, double-blind, randomized-controlled study. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 65(4), 327–334. <https://doi.org/10.5606/tfird.2019.3788>

Ogrodzka-Ciechanowicz, K., Gła̧b, G., Ślusarski, J., Gądek, A., & Nawara, J. (2021). Does kinesiotaping can improve static stability of the knee after anterior cruciate ligament rupture? A randomized single-blind, placebo-controlled trial. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 13(1), 24. <https://doi.org/10.1186/s13102-021-00248-6>

Shields, C. A., Needle, A. R., Rose, W. C., Swanik, C. B., & Kaminski, T. W. (2013). Effect of Elastic Taping on Postural Control Deficits in Subjects With Healthy Ankles, Copers, and Individuals With Functional Ankle Instability. *Foot & Ankle International*, 34(10), 1427–1435. <https://doi.org/10.1177/1071100713491076>

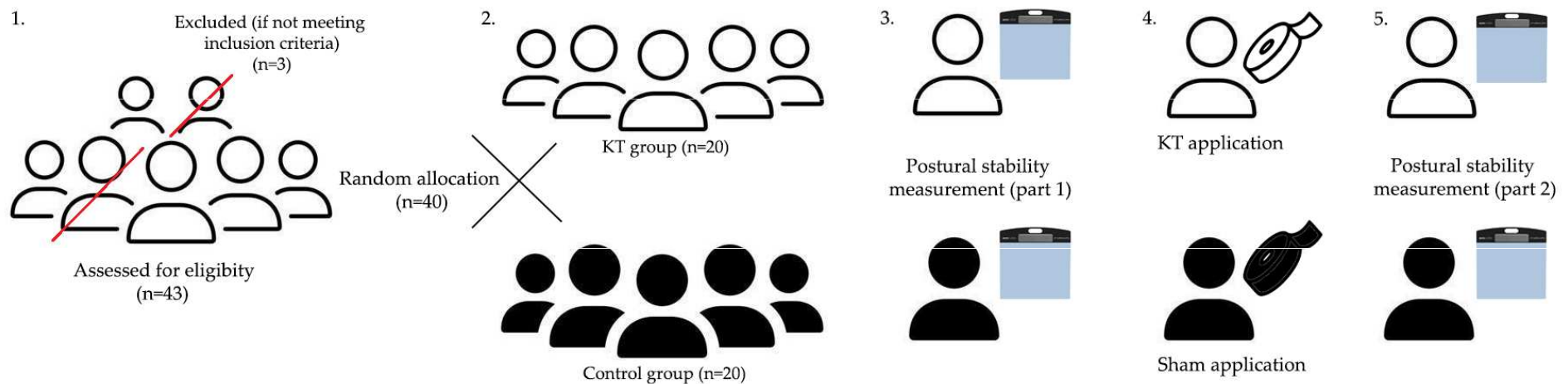
Silva, A. G., Cruz, A., & Ganesan, M. (2015). A comparison of the effects of white athletic tape and kinesiotape on postural control in healthy individuals. *International Journal of Therapy and Rehabilitation*, 22(4), 160–165. <https://doi.org/10.12968/ijtr.2015.22.4.160>

40 Tomruk, M. S., Tomruk, M., Alkan, E., & Gelecek, N. (2022). Is Ankle Kinesio Taping Effective to Immediately Change Balance, Range of Motion, and Muscle Strength in Healthy Individuals? A Randomized, Sham-Controlled Trial. *Korean Journal of Family Medicine*, 43(2), 109–116. <https://doi.org/10.4082/kjfm.21.0015>

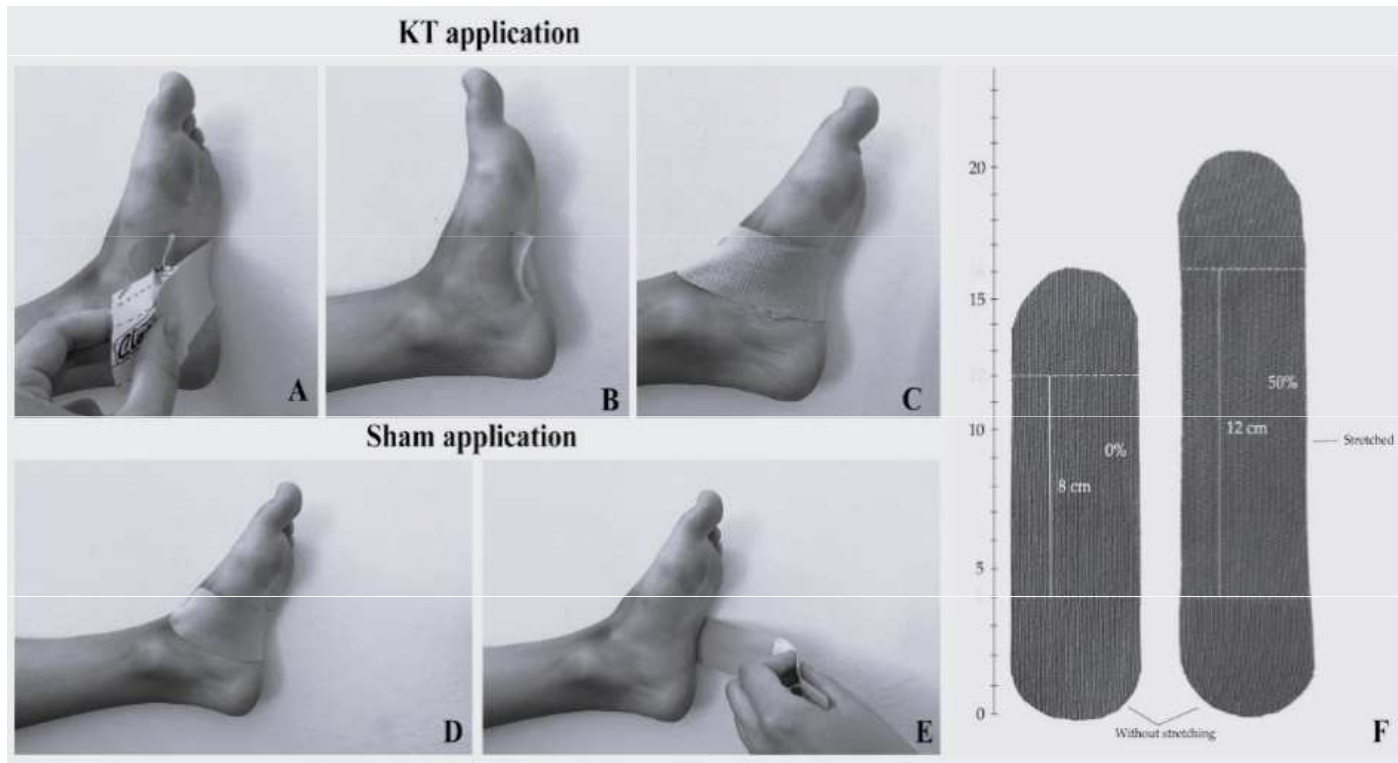
Toprak Celenay, S., & Ozer Kaya, D. (2019). Immediate effects of kinesio taping on pain and postural stability in patients with chronic low back pain. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 23(1), 206–210. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.12.010>

Methods – participants

- single-blind, randomised, sham-controlled trial
- 43 healthy participants (3 excluded)
 - 16 male, 24 female
 - mean age: 37.5 ± 12.7



Taping application



Results

		KT group (n = 20; 12 F, 8 M)			Control group (n = 20; 12 F, 8 M)		
Dominant leg (right), n (%)		18 (90 %)			19 (95 %)		
		Pre-test (mean±SD)	Post-test (mean±SD)	p	Pre-test (mean±SD)	Post-test (mean±SD)	p
Bipedal	COP (cm ²)	3.137±1.977	1.930±1.080	*0.002	2.934±1.516	2.847±1.284	0.689
	Frontal (cm)	1.707±0.512	1.381±0.366	*0.008	1.570±0.489	1.534±0.482	0.736
	Sagittal (cm)	2.141±0.823	1.675±0.587	*0.001	2.247±0.758	2.202±0.552	0.655
Monopedal-left	COP (cm ²)	7.513±3.644	6.179±3.242	*0.009	7.393±4.034	7.899±3.572	0.408
	Frontal (cm)	2.842±0.939	2.545±0.852	*0.049	2.587±0.978	2.590±0.851	0.980
	Sagittal (cm)	3.576±0.935	3.193±1.043	*0.013	3.584±1.220	3.899±1.209	0.265
Monopedal-right	COP (cm ²)	7.561±3.457	6.800±3.805	0.150	7.318±3.630	6.627±4.309	0.253
	Frontal (cm)	2.712±0.725	2.584±0.865	0.364	2.717±0.791	2.468±0.801	0.093
	Sagittal (cm)	3.457±1.041	3.394±1.190	0.711	3.282±0.895	3.023±1.340	0.259

* Cohen's d:

- COP: ES = 0.811, Sagittal: ES = 0.933, Frontal: ES = 0.467 – Bipedal standing
- Frontal: ES = 0.467, COP: ES = 0.650, Sagittal: ES = 0.617, Frontal: ES = 0.470 – Monopedal-left

Conclusion

- KT application to the plantar surface **can immediately affect static postural stability**, particularly in **bipedal** and **monopedal-left** standing positions
- These findings support the theory that **skin stimulation** via KT may **enhance proprioceptive** function and improve postural stability