

Jitka Kobrová, Robert Válka

Terapeutické využití kinesio tapu



Jitka Kobrová, Robert Válka

Terapeutické využití kinesio tapu

Upozornění autorů

Informace o jednotlivých technikách kinesiotapingu obsažené v této publikaci se shodují s náplní našich kurzů „Terapeutické využití kinesio tapu“. Máte-li znalosti kinesiotapingu z jiného kurzu (jiná škola kinesiotapingu), nemusí se všechny vaše poznatky shodovat s informacemi zde uvedenými.

Informace obsažené v této knize nenahrazují lékařskou pomoc. Autoři publikace tímto nepředepisují používání kinesiotapingu jako metodu léčby vašich zdravotních obtíží bez konzultace s vaším lékařem nebo terapeutem. Záměrem autorů je pouze poskytnout informace obecné povahy, které vám mohou pomoci při spolupráci s lékařem či terapeutem ve snaze o zlepšení vašeho zdravotního stavu. V případě, že nejste odborníkem ve zdravotnictví proškolený v práci s kinesio tapem na odborném kurzu, používejte všechna doporučení pouze k léčbě své osoby. Autoři ani vydavatel nenesou zodpovědnost za vaše jednání.

Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude trestně stíháno.

Bc. Jitka Kobrová, MUDr. et Mgr. Robert Válka

Terapeutické využití kinesio tapu

Recenzovali:

PhDr. Jitka Čemusová, Ph.D.

MUDr. Gabriela Picková

TIRÁŽ TIŠTĚNÉ PUBLIKACE:

© Grada Publishing, a.s., 2012

Cover Design © Grada Publishing, a.s., 2012

Vydala Grada Publishing, a.s.

U Průhonu 22, Praha 7

jako svou 4845. publikaci

Odpovědná redaktorka Mgr. Helena Vorlová

Sazba a zlom Josef Lutka

Fotografie Boris Stojanov a Marcela Borýsková (© Bc. Jan Kalista)

Schémata Lukáš Boudis

Počet stran 160

1. vydání, Praha 2012

Vytiskla Tiskárna PROTISK, s.r.o., České Budějovice

Autoři a nakladatelství děkují společnosti REHASPORT TRADE s.r.o. za podporu, která umožnila vydání publikace.

Názvy produktů, firem apod. použité v této knize mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků, což není zvláštním způsobem vyznačeno.

Postupy a příklady v knize, rovněž tak informace o lécích, jejich formách, dávkování a aplikaci jsou sestaveny s nejlepším vědomím autorů. Z jejich praktického uplatnění ale nevyplývají pro autory ani pro nakladatelství žádné právní důsledky.

ISBN 978-80-247-4294-6

ELEKTRONICKÉ PUBLIKACE:

ISBN 978-80-247-7774-0 (pro formát PDF)

ISBN 978-80-247-7775-7 (pro formát EPUB)

Obsah

Seznam použitých zkratké	9
Úvod	11
1 Neurofyziologické poznámky	13
2 Poznámky k fyziologii kůže	17
3 Poznámky k fyziologii lymfatického systému	19
4 Teoretické poznámky ke kinesiotapingu	21
4.1 Historie a současnost kinesiotapingu	21
4.2 TEMTEX kinesio tape od společnosti Towatek Korea Co., Ltd.	22
4.2.1 Vlastnosti TEMTEX kinesio tapu	23
4.3 Fyziologie účinku kinesio tapu	24
4.4 Výhody kinesiotapingu	26
4.5 Indikace a možnosti využití	26
4.6 Kontraindikace	27
4.7 Části a elasticnost kinesio tapu	27
4.8 Základy aplikace kinesio tapu	28
4.8.1 Příprava kůže	29
4.8.2 Příprava kinesio tapu	29
4.8.3 Nalepení kinesio tapu	29
4.8.4 Odstranění kinesio tapu	30
4.8.5 Výběr tvaru kinesio tapu	32
4.8.6 Výběr velikosti a barvy kinesio tapu	34
4.8.7 Devatero nakonec	35
5 Techniky kinesiotapingu	37
5.1 Základní techniky	37
5.1.1 Princip inhibice a facilitace svalu pomocí kinesio tapu	37
5.1.2 Inhibice svalu	40
5.1.3 Facilitace svalu	41
5.2 Korekční techniky	43
5.2.1 Mechanická korekce	43
5.2.2 Fasciální korekce	48
5.2.3 Prostorová korekce	50
5.2.4 Vazivová/šlachová korekce	54
5.2.5 Funkční korekce	56
5.2.6 Lymfatická korekce	59
6 Klinické aplikace kinesio tapu u vybraných diagnóz	63
6.1 Oblast hlavy a krku	63
6.1.1 Bolest zubů (obr. 6.1a–b)	63

6.1.2	Zánět vedlejších dutin nosních (obr. 6.2a–d)	63
6.1.3	Paresa nervus facialis (obr. 6.3a–i)	64
6.1.4	Neuralgie nervus trigeminus (obr. 6.4a–d)	67
6.1.5	Cervikalgie (obr. 6.5a–d)	67
6.1.6	Zhmoždění krční páteře (obr. 6.6a–g)	70
6.1.7	Cervikobrachiální syndrom s kořenovým postižením C6 (obr. 6.7a–c)	71
6.2	Oblast ramene a paže	73
6.2.1	Impingement syndrom (obr. 6.8a–e)	73
6.2.2	Instabilita ramenního kloubu (obr. 6.9a–s)	74
6.2.3	Bursitis ramenního kloubu (obr. 6.10a–h)	78
6.2.4	Afekce akromioklavikulárního kloubu (obr. 6.11a–g)	81
6.2.5	Tenosynovitis m. biceps brachii (obr. 6.12a–d)	82
6.3	Oblast trupu	83
6.3.1	Syndrom horní hrudní apertury (obr. 6.13a–c)	83
6.3.2	Fraktura žeber (obr. 6.14a–d)	85
6.3.3	Low back pain syndrom (obr. 6.15a–h)	86
6.3.4	Spondylolistéza (olistéza), funkční instabilita (obr. 6.16a–i)	89
6.3.5	Bolest sakroiliakálního skloubení (obr. 6.17a–d)	90
6.4	Oblast předloktí a ruky	92
6.4.1	Bursitis loketního kloubu (obr. 6.18a–g)	92
6.4.2	Epikondylitis lateralis (obr. 6.19a–k)	93
6.4.3	Syndrom karpálního tunelu (obr. 6.20a–e)	96
6.4.4	Poranění zápěstí (obr. 6.21a–e)	98
6.4.5	Morbus de Quervain (obr. 6.22a–d)	100
6.5	Oblast kyčelního kloubu a stehna	101
6.5.1	Osteoartróza kyčelního kloubu (obr. 6.23a–d)	101
6.5.2	Poranění hamstringů (obr. 6.24a–d)	102
6.5.3	Přetížení tractus iliotibialis (obr. 6.25a–f)	103
6.6	Oblast kolene	105
6.6.1	Skokanské koleno (obr. 6.26a–j)	105
6.6.2	Poranění lig. cruciatum anterius (obr. 6.27a–e)	108
6.6.3	Bursitis kolenního kloubu, femoropatelární bolesti (obr. 6.28a–c)	110
6.6.4	Běžecské koleno (obr. 6.29a–d)	111
6.7	Oblast bérce a nohy	112
6.7.1	Mediální tibiální stress syndrom (obr. 6.30a–c)	112
6.7.2	Achillodynie (obr. 6.31a–f)	113
6.7.3	Distorse hlezna (obr. 6.32a–g)	116
6.7.4	Hallux valgus (obr. 6.33a–f)	118
6.7.5	Plochoňoží (obr. 6.34a–h)	119
7	Kinesiotaping v pediatrii	123
7.1	Poruchy temporomandibulárního kloubu (obr. 7.1a–g)	124
7.2	Vadné držení těla (obr. 7.2a–l)	126
7.3	Hyperextenze kolene, lokte (obr. 7.3a–h)	129

7.4	Pohmoždění prstů ruky (obr. 7.4a–e)	131
7.5	Distorze zevního kotníku (obr. 7.5a–e)	132
7.6	Pes valgus (obr. 7.6a–j)	134
7.7	Pes varus (obr. 7.7a–f)	136
8	Kinesiotaping v gynekologii a porodnictví	139
8.1	Těhotenství (obr. 8.1a–d)	139
8.2	Doba šestinedělí (obr. 8.6)	142
8.3.	Menstruační bolesti (obr. 8.7a, b)	143
Literatura	145
Poděkování	149
Rejstřík	151
O autorech	153

Seznam použitých zkratek

a.	arteria
AC	acromioclavicularis (akromioklavikulární)
ATP	adenosintrifosfát
BTB	bone-tendon-bone
C	cervikální, krční
CB	cervikobrachiální
CGRP	calcitonin gene-related peptide
CNS	centrální nervová soustava
DMO	dětská mozková obrna
L	lumbální, bederní
LBP	low back pain
LCA	ligamentum cruciatum anterius
lig., ligg.	ligamentum, ligamenti
m., mm.	musculus, musculi
MCP	metacarpophalangeální
MTP	metatarsophalangeální
MTT	metatarsus (metatarzální)
n., nn.	nervus, nervi
PIP	proximální interphalangeální
PNF	proprioceptivní neuromuskulární facilitace
proc.	processus
PV	paravertebrální
RTG	rentgenový
ROM	range of motion (rozsah pohybu)
SC	sternocostalis (sternokostální)
SI	sakroiliakální
SIAI	spina iliaca anterior inferior
SIAS	spina iliaca anterior superior
SIPS	spina iliaca posterior superior
TEP	totální endoprotéza
Th.	thorakální, hrudní
TMK	temporomandibulární kloub
trp., trps.	trigger point, trigger points
Ú	úpon
v.	vena
VDT	vadné držení těla
Z	začátek

Úvod

Již delší dobu cítíme potřebu objasnit terapeutům, lékařům a jiné odborné veřejnosti mýty, které v Česku kolem kinesiotaingu panují, shrnout techniky této progresivní metody a podat praktickou ukázkou využití u konkrétních diagnóz a klinických stavů. Hlavně ale chceme předložit princip účinku a fungování kinesio tapu, plynoucí z jeho vlastností, a užívání metody jako takové.

Kinesiotaing ve světě i u nás poslední dobou zažívá obrovský „boom“. Barevných pásek (kinesio tapů) jsme si poprvé mohli všimnout před zhruba 7 lety na tělech zahraničních sportovců během televizních přenosů z Olympijských her z Athén. To jsme ještě nikdo netušil, že cca o 4 roky později se kinesio tape stane obvyklou součástí léčby nejen sportovců, ale i běžné populace v rukách rehabilitačního, sportovního lékaře, ortopeda, fyzioterapeuta, ergoterapeuta či maséra. Toto masové rozšíření s sebou však nese i riziko používání této zdánlivě jednoduché metodiky laiky, kteří nemají znalosti funkčních anatomických poměrů, či co hůř odborníky, kteří v domněnku, že stačí někde „okoukat“ jak kinesio tape nalepit, používají kinesiotaing ve své terapii, aniž by rozlišovali ovlivňují-li sval, šlachy, vaz či fascii a jednotlivá stadia poranění.

Dále bychom chtěli ujasnit, že pod pojmem „kinesiotaing“ chápeme funkční tapování vyplývající z poznatků kineziologie jakožto vědy uznávající význam těla a pohybu při rehabilitaci a v běžném životě. Proto je tento funkční taping nazýván „kinesio“ taping. Svaly neslouží jen k pohybu těla, ale podílejí se také na řízení žilního oběhu, lymfatického toku, tělesné teploty atd. Z tohoto důvodu jakékoliv selhání správné svalové funkce vyvolá nejrůznější druhy zdravotních obtíží. Kinesiotaing respektuje anatomické poměry a neurofyziologické zákonitosti. V metodice naleznete základní techniky k ovlivnění svalů, korekční techniky k ovlivnění vazů, šlach, fascií a lymfatického systému. Existují koncepty, které také používají „funkční tapování“ a v něm pracují s kinesio tapem, ale využívají ho zcela odlišným způsobem. Shodný zůstává pouze materiál používaný k tapování, tedy kinesiotaing.

Každá léčebná metoda a postup přináší na počátku určitá úskalí při zvládnutí techniky. Chcete-li jakoukoliv metodu používat efektivně, vyžaduje to nutnost praxe a určitého stupně technické zručnosti. Ne jinak je tomu v kinesiotaingu. Po získání znalostí z akreditovaného kurzu vedeného erudovanými lektory, využijte kinesiotaing jako součást komplexní terapie ve svých každodenních praxích – lepte, lepte, lepte, protože pouze praxe dělá mistra. Přejeme mnoho úspěchů!

autoři

1 Neurofyziologické poznámky

Aktivita motorického systému se projevuje svalovou činností, která zajišťuje zaujetí a změnu polohy organismu v prostoru. Schopnost lokomoce je podmíněna existencí svalového tonu, který lze popsat jako odpor relaxovaného svalu při pasivním protažení. Jeho časoprostorové koordinované změny umožňují činnost jak opěrné – z velké části reflexní motoriky, tak i variabilitu volných pohybů. Fyziologický svalový tonus je zajištěn jak míšními reflexy, které jsou generované na podkladě stimulace periferních receptorů (extero a proprioceptivní míšní reflexy), tak regulačními okruhy vyšších etází CNS.

Pro kvalitní pohybovou činnost a schopnost motorického učení, tj. získávání nových motorických dovedností, je kromě funkčního motorického systému nutná i intaktnost sensorického aferentního systému a CNS. Díky CNS je obsah získaných informací analyzován a srovnáván s předchozí zkušeností organismu. Po ověření významu vjemu informuje senzitivní kortex motorická centra a dojde k vygenerování pohybu. Zainteresované oblasti mozku se významně liší v závislosti na tom, zda je pohyb čistě reflexní – například změna svalového tonu jako součást systému opěrné motoriky, či se jedná o nový volní pohyb vyžadující přesnou koordinaci. Obrovský význam při ontogenetickém vývoji motoriky má rovněž limbický systém, jehož struktury zajišťují pozornost, motivaci a tvorbu paměťových stop pro nové motorické dovednosti. Po aktivaci příslušných motorických výkonných center je pohyb neustále průběžně analyzován, porovnáván se zamýšleným pohybem a korigován na základě sensorických informací v závislosti na složitosti a novosti pohybu. Z výše uvedeného

vyplývá intimní a funkčně neoddělitelný vztah sensorického a motorického systému.

Periferii senzitivního nervového systému představují receptory, které po dosažení prahové hodnoty podnětu transformují vjem vyvolaný různými druhy energie na bioelektrický potenciál (transdukce). Rozdílné receptory reagují optimálně na různou kvalitu impulzu. Vedle nich existují receptory, které reagují na poškození tkáně nezávisle na druhu podnětu. Po dosažení prahové intenzity tohoto impulzu dochází k vzniku receptorového akčního potenciálu, který je veden aferentním senzitivním vláknem různého typu do ganglií zadních kořenů míšních, ganglia n. V. a n. IX. Periferní senzitivní vlákna se liší zejména v průměru, míře myelinizace a rychlosti vedení. Vlákna jednoho míšního kořene inervují oblast těla označenou jako míšní segment. Ten je v případě senzitivní inervace označen jako dermatom, v případě motorické inervace jako myotom.

Na centrální úrovni dochází k rozdílnému průběhu vedení některých senzitivních modalit:

systém zadně provazcový – reprezentují silně myelinizovaná, tedy rychle vedoucí vlákna pro dotyk, vibraci, tlak, kinestezii a stereognozii. Z nich část končí v průběhu několika segmentů v šedé hmotě míšní a účastní se reflexních funkcí. Většina vláken však běží ascendentně ipsilaterálně a končí v nucleus gracilis a cuneatus, jejichž neurony vytvářejí sekundární dráhu, která kříží střední čáru a končí na ventroposterolaterálním jádru thalamu.

systém spinothalamický – málo myelinizovaná vlákna pro termickou, algickou citlivost a hrubý kožní dotyk vstu-

pují do míchy laterálně od dráhy zadních provazců a končí na neuronech zadních rohů. Od nich začínají sekundární senzitivní vlákna, z nichž se většina kříží v přední komise a probíhá v anterolaterálními provazci do thalamu.

Z komplexu jader thalamu projikují zkřížené dráhy zejména do oblasti somatosenzorické arey (Brodmannova area 1, 2, 3) ležící v postcentrálním kortexu. Cílová oblast má somatotopickou organizaci s lokalizací percepční oblasti pro nohu mediálně, kraniálnějším oblastí těla postupně mediolaterálně. Oblast zastoupení jednotlivých částí těla je úměrná hustotě receptorů, a tedy i možnosti senzitivní aferentace z různých částí těla.

Z hlediska úrovně zpracování se významně liší systém hluboké a kožní citlivosti. Kožní vjemy jsou častěji zpracovávány kortikálně, tedy vědomě. Informace z pohybového aparátu jsou oproti tomu ve většině situací analyzovány subkortikálně, tedy nevědomě.

Podle lokalizace se (somatické) receptory dají rozdělit na exteroceptory, které přijímají podněty zevního prostředí, a proprioceptory sloužící k detekci informací o vnitřních dějích organismu. Pro informace o pohybu jsou nejvýznamnější proprioceptory. Ty registrují zejména změny napětí, délky svalu a polohu segmentů těla v prostoru a její změny.

Kožní receptory: **Merkelovy disky** jsou lokalizovány nej povrchněji v epidermis, v ochlupených částech kůže. Pomalu se adaptují, optimálním podnětem je dotyk či lehký tlak delšího trvání. **Meissnerova tělíska** jsou uložena v korigiu, pouze v neochlupených částech kůže, rychle se adaptují. Stimulována jsou mechanickým chvěním či jemným dotykem. **Ruffiniho tělíska** jsou lokalizována v hlubokých vrstvách koria a patří mezi pomalu se adaptující receptory, mají směrovou citlivost.

Ideálním podnětem je napínání kůže – podílejí se i na propiocepci. **Termoreceptory** chladové a tepelné jsou stimulovány změnou teploty okolní dermis. **Vater-Paciniho tělíska** jsou lokalizována v tela subcutanea, vyznačují se rychlou adaptací. Ideálním stimulem je vibrace o vyšší frekvenci či jemný dotyk. **Volná nervová zakončení** nalezneme jak v kůži, tak v hlubších tkáních. Reagují dle druhu – buď specificky na některý druh energie při intenzitě poškozující organismus, například termo- či mechanosenzitivní receptory, či nespécificky při dosažení této úrovně nezávisle na druhu vyvolávající energie.

Aference z Merkelových disků, Meissnerových a Vater-Paciniho tělísek je vedena vlákny typu A β , z volných nervových zakončení a termoreceptorů vlákny typu C a A δ .

Reflexní motorické reakce vyvolané stimulací exteroceptorů označujeme jako exteroceptivní reflexy. Při stimulaci taktilních receptorů dochází k aktivaci extenzorů, jejichž aktivita je pak základem postojových reakcí. Nadprahová stimulace receptorů pro bolest vede k tonizaci flexorů a je základem obranných motorických reflexů.

Proprioceptory jsou receptory nacházející se ve svaích, šlachách a kloubech, registrují tři kvality hluboké citlivosti: pohybový smysl, polohový smysl a silový smysl. Ve svaích se vyskytují **svalová vřetenka**, která primárně reagují na změnu délky svalu. **Šlachová tělíska** jsou lokalizována v oblasti úponu svalu a registrují změnu svalového napětí.

Centrální část svalového vřetenka obsahuje vlákna, které nemají kontraktilní aparát a jsou uložena paralelně s ostatními svalovými vlákny. Podnětem pro jejich podráždění je prodloužení okolních kontraktilních vláken. Vsruchy ze svalového vřetenka jsou vedeny k alfa motoneuro-

nům předních rohů míšních, kde zvyšují aktivitu příslušného motoneuronu, a tedy i napětí vlastního svalu. To je podkladem jevu, který klinicky vyšetřujeme a označujeme jako myotatický reflex. Naopak inhibičně působí aktivace receptoru na alfa motoneuronu antagonistů příslušného svalu. Svalové vřetenko má schopnost nastavení citlivosti na protažení díky inervaci gama motoneurony z předních rohů míšních, jejichž aktivita je řízena supraspinálně. Ty ovládají napětí koncových kontraktálních částí, a tak ovlivňují nastavení senzitivity vlastní receptorové části.

Do určitého stupně protažení svalu tak

díky tomuto reflexnímu oblouku roste jeho napětí. Po dosažení této hranice však naopak dojde k relaxaci svalu, která je vyvolána aktivitou Golgiho šlachových tělísek, tzv. obrácený myotatický reflex. K jejich aktivaci dochází až po větším podráždění – při napnutí šlachy tonizovaného svalu. Aferentní impulzy působí přes inhibiční synapsi příslušného motoneuronu a vyvolají pokles tonu příslušného svalu a přes facilitační synapsi aktivují antagonistu. Existence těchto a dalších reflexních oblouků založených na existenci sensorických receptorů je jedním ze základních prvků zajišťujících kvalitu motorických projevů organismu.

Zvláštní poděkování za odbornou spolupráci na této části patří neurologovi a rehabilitačnímu lékaři MUDr. Liborovi Musilovi.

2 Poznámky k fyziologii kůže

Kůže (derma) tvoří kompaktní, specializovanou hraniční vrstvu lidského těla, a představuje tak velkou styčnou plochu se zevním prostředím. Funkce kůže není jen protektivní, ale i metabolická, termoregulační a **receptivní**. Kůže tvoří největší receptivní orgán s plošným rozsahem 1,4–2 m². Je sídlem ohromného počtu receptorů somato-senzorického systému (receptory bolesti, dotykové a tlakové receptory, termoreceptory). Skládá se ze dvou vrstev: pokožky (epidermis) a škáry (dermis). Pod kůží ještě nalezneme vrstvu podkožního vaziva (tela subcutanea).

Pokožka

Pokožka (epidermis) je uložena na povrchu, představuje chemicky inertní, pro vodu vysoce nepropustnou bariéru bránící mechanickému poškození a průniku mikrobů. Mocnost epidermis činí 0,3–1,5 mm, je tvořena několika vrstvami plochých buněk (stratum basale – uloženo nejhluběji; tvoří přechodovou zónu mezi pokožkou a škárou; stratum spinosum, stratum granulosum – obsahuje protein filagrin, jehož metabolitem je kyselina urokanová odpovědná za protekci před UV zářením, stratum lucidum a stratum corneum – zevní rohová vrstva).

Epidermis obsahuje keratinocyty, které se postupně diferencují z buněk bazální vrstvy během 4 týdnů na kůži trupu a 2 týdnů na kůži hlavy. Postupně se posouvají směrem ke kožnímu povrchu a průběžně mění svoji charakteristiku. Dále zde nacházíme melanocyty – buňky, které obsahují melanosomy produkující melanin (pigment způsobující hnědé zbarvení kůže). Díky tomu, že melanin částečně pohlcuje UV záření,

přeměňuje ho na neškodné infračervené záření, zabraňuje jeho škodlivým účinkům na ostatní struktury. Pokožka nemá cévy, je difuzně vyživována z dermis, ale v jejích nejhlubších vrstvách nalezneme volná nervová zakončení vnímající bolest.

Škára

Škára (dermis) je tvořena několika druhy vaziva, dosahuje tloušťky 0,6–3 mm, dodává kůži díky architektonice sítě **kola-genních vláken** mechanickou pevnost, ohebnost, tažnost, ale i zároveň odolnost proti tahu. **Elastická vlákna** škáry zajišťují pružnost, roztažitelnost, pevnost a štěpitelnost kůže v určitých směrech. Dají se natáhnout na nejméně trojnásobek svojí klidové délky a po uvolnění se vrátí do výchozího rozměru. Elastická vlákna tak umožňují vyrovnávání záhybů kůže. Jsou orientována do směrů odpovídajících směru mechanického zatížení dané oblasti. Dermis dále obsahuje jemně větvená **retikulární vlákna** uspořádaná do sítí tvořících retikulární vazivo (tvoří pojivový základ řady tkání a orgánů, zejména lymfatického systému).

V dermis se nacházejí tři druhy buněk. Fibroblasty, které mají elementární význam pro syntézu vaziva, histiocyty, které se po aktivaci přeměňují v makrofágy eliminující antigeny, a žírné buňky, které obsahují řadu mediátorů (např. serotonin, histamin) respondentní za závažné pochody v kůži. Všechny buňky a struktury koria spojuje v jeden celek extracelulární matrix, a zajišťuje tak unikátní reologické vlastnosti škáry v celé její tloušťce. Ve škáře se dále hojně nacházejí volná nervová zakončení, specia-

lizovaná hmatová tělíska a termoreceptory (viz kapitola 1 Neurofyziologické poznámky). Také jsou zde uloženy mazové žlázy vylučující kožní maz (sebum), který ústí do vlasových pochev a odtud na povrch pokožky. Na rozdíl od epidermis obsahuje dermis dvě cévní pleteně – povrchovou a hlubokou. Jejich průběh je paralelně mezi hranicí škůry a podkoží a mezi oběma plexy jsou četné anastomózy. Cévní pleteně jsou významné v regulaci teploty a krevního tlaku.

Podkožní vazivo

Podkoží (tela subcutanea) obsahuje převážně tukovou tkáň a řídké vazivo. Chrání hlouběji uložené orgány proti mechanickému poškození i proti nepříznivým tep-

lotním vlivům. Díky volné vazivové a tukové tkáni podkoží je kůže jako celek na své podložce posuvná. Subkutis v hloubce hraničí s fasciemi svalů nebo v některých lokalizacích dokonce i s periostem. V těchto místech je kůže velice málo posunlivá a můžeme na ní pozorovat vklesliny (např. nad obratlovými trny). V podkoží probíhají také cévní, lymfatické a nervové pleteně zásobující kůži.

Kromě výše uvedených funkcí má kůže i psychosociální význam. Je znakem individuality svého nositele. Vzhled kůže a její odlišnosti do jisté míry určují i projev jedince ve společnosti, a proto má zásadní význam pro vytváření sociálního kontaktu.

3 Poznámky k fyziologii lymfatického systému

Lymfatický (mízní) systém je jedno-
směrná soustava lidského těla složená
z lymfatických cév, lymfatických uzlin
a lymfatických orgánů. Mízní soustava
začíná v periférii (v mezibuněčných pro-
storách) a vrací mízu do oběhu tak, že
hlavní lymfatické kmeny ústí do žil. Svoji
resorpční a transportní funkcí napo-
máhá odstraňování makromolekulárních
látek a jimi poutané vody z tkání (např.
produkty tkáňového metabolismu). Při
patologickém stavu v mízním systému
vzniká otok (primární nebo sekundární
lymfedém). Do lymfatického systému za-
řazujeme morfologické struktury, ke kte-
rým počítáme lymfoidní tkáň a sys-
tém lymfatických cév. Lymfoidní tkáň
obsahují lymfocyty, které jsou tvořeny
v thymu, slezině, kostní dřeni, lymfatic-
kých uzlinách, lymfoidní tkáni zažíva-
cího traktu a bronchiálním stromu plic.
Rozeznáváme dva hlavní druhy lymfo-
cytů: T-lymfocyty a B-lymfocyty. Lym-
focyty T jsou odpovědné za buněčný typ
imunity a B-lymfocyty jsou odpovědné
za humorální (látkový) typ imunity.

Lymfatické cévy (lymfatika) morfolo-
gicky rozdělujeme na lymfatické (mízní)
kapiláry, sběrné mízní cévy (kolektory)
a mízní kmeny. Do tohoto systému cév se
ještě přibírají prelymfatika a postkapilární
lymfatické cévy. Lymfatické cévy jsou pří-
tomny téměř ve všech tkáních těla. Nebyly
nalezeny ve vlasech, nehtech, epidermis,
rohovce, sklivci, čočce, některých druzích
chrupavky, nervové tkáni, kostní dřeni
a v nitru jaterního laňučku. Lymfatika často
probíhají spolu s nervy a krevními cévami.

Cévy lidského těla se tedy rozdělují
na cévy krevní a mízní. U zdravých jedinců

jsou lymfatické cévy napojeny na cévy
krevní až v jejich terminálním úseku.

Tkáňový mok a lymfa jsou odváděny
z mezibuněčného prostoru v následující
posloupnosti: tkáňový mok z prelymfatic-
kých prostorů (tkáňových prostorů) je
vstřebáván do lymfatických kapilár a od-
tud do prekolektorů, dále do kolektorů
a z nich do uzlin. Z uzlin se lymfa dostává
do hlavních kmenů, tj. ductus thoraci-
cus a truncus lymphaticus dexter, a z nich
je negativním tlakem transportována
do žilní krve, čili do soutoku vena sub-
clavia a vena jugularis interna. Směr toku
lymfy je určen chlopněmi v kolektorech.
Průtok lymfy je též usnadňován negativ-
ním intratorakálním tlakem, dýchacími
pohyby, pulzací okolních tepen, negati-
vním tlakem ve venae brachiocephali-
cae, kde ústí ductus thoracicus a truncus
lymphaticus dexter do těchto žil, a svalovými
kontrakcemi okolních příčně pru-
hovaných svalů. Počáteční mízní kapiláry
vracejí z tkáňového moku do krevního
oběhu přibližně 10 % látek, které pro ve-
likost molekul nemohou být vstřebávány
žilními kapilárami – bílkoviny, bakterie,
tuky, živé nádorové buňky aj.

Lymfa (míza) je ve většině tkání bez-
barvá, čirá tekutina, která vzniká z tkáňo-
vého moku. Ten se tvoří buď produkcí
buněk, nebo filtrací z plazmy stěnou krev-
ních kapilár. Do lymfy se dále vstřebá-
vají bílkoviny, cholesterol a tuky ve formě
mastných kyselin, vitaminy rozpustné
v tucích (A, D, E, K), steroidní hormony,
železo, měď a kalcium.

Při stáze lymfy v lymfatických cévách
a intersticiálního moku v tkáních dochází
ke vzniku vysokoproteinového otoku.

Zvláštní poděkování za odbornou spolupráci na této části patří PhDr. Michaelae Prokešové, Ph.D.

