

Mechanik chrbta

TAJOMSTVO ZDRAVEJ CHRBTICE, KTORÉ VÁM VÁŠ LEKÁR NEPOVEDAL

Návod, ako sa
zbaviť bolesti
chrbta pomocou
McGillovej metódy

Stuart McGill, PhD.

Späť k základom

Spoznajte svoj chrbát a príčiny bolesti

Jedným z mojich najväčších sklamaní pri rozhovoroch s pacientmi o ich predchádzajúcich skúsenostiach s lekármi je, že dostali buď príliš všeobecnú diagnózu („bolesť v driekovej časti chrbtice, tu máte lieky“), alebo nedostali takmer žiadne informácie okrem poznatku, že majú „modic zmeny na L5 alebo spinálnu stenózu“, alebo ešte horšie, že „majú degeneratívne ochorenie platničiek bez špecifikácie liečby“. Vo všetkých týchto prípadoch lekársky „expert“ zabudol do svojej diagnostiky pacienta zahrnúť kľúčovú zložku: vysvetliť základné mechanizmy poškodenia chrbtice a príčiny bolesti, čo je zásadné pri riešení ich ťažkostí. Mnohí ľudia ku mne prichádzajú s malým pochopením toho, ako funguje ich chrbtica, aká je jej úloha vo vzťahu k zvyšku tela a ako to všetko súvisí z hľadiska ich individuálnych príčin bolesti. V mnohých prípadoch môže byť táto zlá prax dôsledkom tlaku na lekárov, ktorí musia prijať až štyridsať pacientov denne, a preto sa každému môžu venovať len necelých desať minút, čo ich núti skracovať a zhusťovať dôležité diagnózy a ich vysvetlenia. V iných prípadoch sa domnievam, že lekárom v skutočnosti chýbajú informácie a majú nedostatok pochopenia. Jednoducho povedané, možno nedisponujú dostatočnými vedomosťami a vzdelaním v oblasti zdravia chrbta, aby vám mohli poskytnúť takú starostlivosť, ktorú potrebujete a akú si zaslúžite.

V prvom rade je potrebné si uvedomiť, že chrbtica nie je voľne stojaci stĺp, vznášajúci sa medzi orgánmi a telom. Namiesto toho o nej musíme uvažovať skôr ako o telekomunikačnej veži, ktorej vysoká kovová konštrukcia je stabilizovaná pomocou ocelových lán spojených so zemou. Funkcia týchto lán je podobná funkcii siete svalov a väzov, ktoré obklopujú našu chrbticu: poskytujú pevnosť a oporu. V prípade našich chrbtov

tieto „kotviace“ svaly umožňujú aj pohyblivosť. Rovnako ako v prípade akejkoľvek inej pohyblivej časti nášho tela, od lakťov až po čeluste, pohyb nevytvárajú naše kosti, ale svaly, ktoré sú k nim pripojené. Viac o týchto svaloch neskôr.

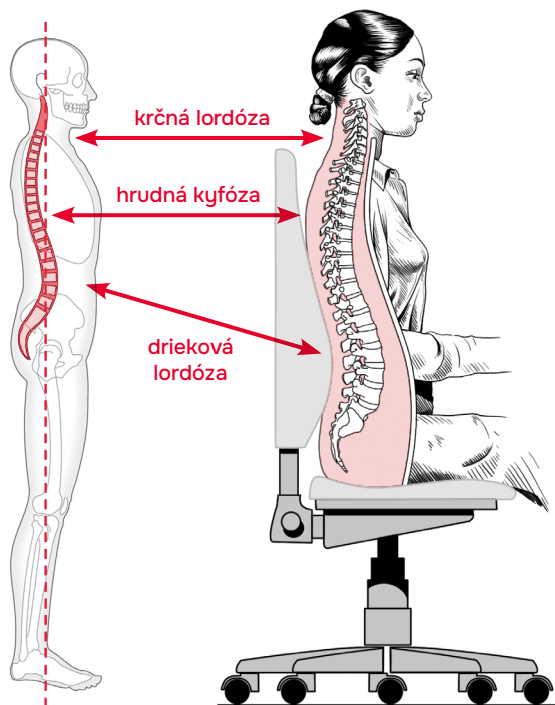
NEUTRÁLNA CHRBTICA

Aby sme čo najlepšie pochopili skutočnú kostrovú štruktúru chrbtice, ktorá siaha od lebkovej spodiny až po panvu, musíme sa na ňu pozrieť v jej prirodzenej alebo „neutrálnej“ polohe. Ide o „východiskovú“ polohu chrbtice, keď je najmenej zaťažaná. V neutrálnej polohe je chrbtica najodolnejšia voči každodenným záťažiam.

Ak je zdravá chrbtica v neutrálnej polohe, sú prítomné tri prirodzené krivky:

1. Krk alebo **krčná chrbtica**, ktorá sa začína v dutine zadnej časti lebky a končí približne tam, kde sa krk stretáva s hornou časťou trupu, sa mierne zakrivuje smerom dovnútra k prednej časti tela (lekársky termín na toto zakrivenie je **lordóza**).
2. Stredná časť chrbta alebo **hrudná chrbtica**, ktorá sa začína v mieste chrbta pretínajúcom pomyselnú čiaru spájajúcu hornú časť ramien a siaha po spodnú časť hrudného koša, sa zakrivuje smerom von od pľúc (lekársky termín na toto zakrivenie je **kyfóza**).
3. Spodná časť chrbta alebo **drieková chrbtica**, ktorá sa začína v spodnej časti hrudníka a pokračuje až k spodnej časti panvy alebo kostrči, sa zakrivuje smerom dovnútra k brušným orgánom (**lordóza**).

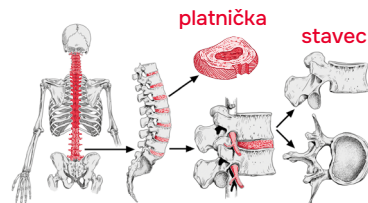
Chrbtica má 3 časti: krčnú chrbticu, strednú časť s hrudným košom – hrudnú chrbticu, spodnú časť – driekovú chrbticu. Pod pojmami „sediť rovno“ alebo „stáť rovno“ si môžeme predstavovať dokonalo vyrovnanú vertikálnu vež v našich chrbtoch, ale keď máme pocit, že stojíme „rovno“, stojíme v skutočnosti „neutrálne“. To znamená, že správne držanie tela v skutočnosti zahŕňa všetky tri prirodzené zakrivenia chrbtice. Krčnú, hrudnú aj driekovú krivku:



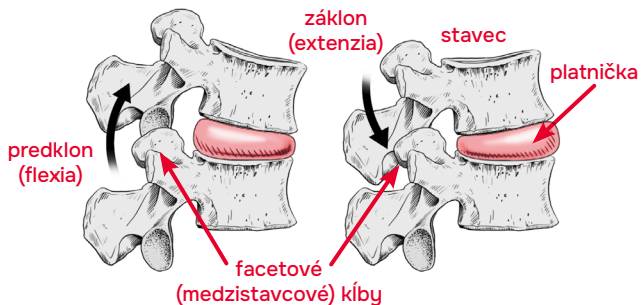
Hoci je pohyb chrbta prirodzený a podporuje zdravie tkanív, naša chrbtica je najsilnejšia, najodolnejšia a najstabilnejšia, keď je v neutrálnej polohe. K tejto polohe sa budeme vracáť v celej knihe.

KOSTI A KLBY (STAVCE A PLATNIČKY)

Chrbtica sa skladá z jednotlivých kostí nazývaných **stavce**, ktoré sú uložené jeden na druhom. Štruktúra každého stavca obsahuje kostené výčnelky nazývané **trňové výbežky**, ktoré slúžia ako úponové miesta na dôležité svaly a väzy. Ak si prstom prejdete po chrbte, malé hrbolčeky, ktoré cítite, sú vlastne tieto výbežky. Skutočné telá stavcov sa nachádzajú niekoľko centimetrov hlbšie. Medzi stavcami sa nachádzajú platničky, ktoré nie sú kosti, skôr také „kolagénové disky“. Každá platnička má pevný vonkajší obal z kolagénu, rovnakého materiálu, ktorý tvorí telesné väzy a šlachy. Každá platnička obsahuje rôsolovité jadro vnútri týchto kolagénových puzdier. Vo svojom kolagénovom puzdre je každé jadro platničky „natlakované“, čo mu dáva schopnosť ohýbať sa – predstavte si to ako pneumatiku auta, ktorej vnútorný tlak vzduchu umožňuje udržať hmotnosť auta. Skutočné kĺby chrbtice sa nachádzajú za platničkami na strane chrbtice, ktorá je najviac vzdialená od orgánov. Nazývajú sa facetové kĺby, sú párové, dva na každú platničku. Facetové kĺby usmerňujú pohyb jednotlivých stavcov pri predklone, záklone a otáčaní chrbtice a udržiavajú šmykové trenie. Podobne ako ostatné kĺby v tele kľžu po sebe, aby uľahčili plynulé pohyby.



Drieková chrbtica sa nachádza v dolnej časti chrbta a pozostáva z kostených stavcov s platničkami, ktoré zabezpečujú jej pohyblivosť. Hlavná nervová dráha tela je vedená v kanáli uprostred chrbtice s koreňmi vyúsťujúcimi pri každom stavci. Práve tie sa pri zranení a nadmernom zaťažení podráždia alebo stlačia. Stavce majú kostené výbežky, ktoré umožňujú svalom a väzom pripojiť sa, a tak zaisťovať pohyb aj stabilitu chrbtice.



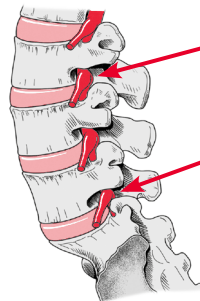
Dva stavce s platničkou spolu tvoria jednotku pohybu a súčet týchto jednotiek naukladaných na seba predstavuje celú chrbticu. Platnička má natlakované rôsolovité jadro, ktoré prenáša zaťaženie po chrbtici a zároveň umožňuje jej ohýbanie. Ku každej jednotke pohybu patria ďalšie dva kĺby nazývané facetové, ktoré usmerňujú pohyby chrbtice. Pokiaľ sú nadmerne zaťažované opakovaným ohýbaním a rotovaním, podráždia sa a stanú sa bolestivými až artritickými. A ak sa poškodí platnička, facetové kĺby sa opotrebovávajú rýchlejšie.

Ak chrbticu ohýbajte príliš často, platničky chrbtice môžu prasknúť (alebo sa delaminovať) a napokon sa aj zlomiť. Paradoxne väčšie chrbtice praskajú skôr, pretože napätie pri ohýbaní je vyššie (tenkú vŕbovú vetvičku dokážete ohnúť oveľa viac ako hrubú vetvu). To je dôvod, pre ktorý sa ľuďom s hrubšou chrbticou poškodí chrbát pri sedavom štýle života rýchlejšie, kým človek s jemnejšou stavbou tela vydrží oveľa dlhšie. Cvičenie pôsobí na rôzne typy postáv veľmi odlišne!

NERVY

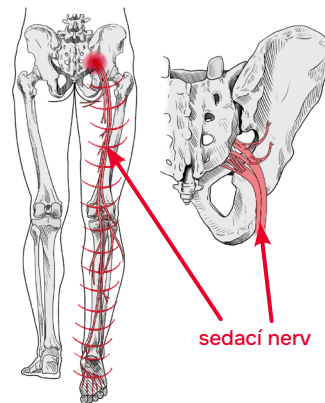
V chrbtici sa nachádza hlavná miecha, ktorá sa tiahne od mozgu dole chrbticou, pričom z nej vystupujú nervy na každej úrovni stavcov. Prostredníctvom nervového systému vnímame bolesť, kontrolujeme pohyb a funkcie rôznych orgánov. Poškodenie chrbtice dráždi alebo stláča nervové korene, čo spôsobuje bolesť chrbta, ako aj bolesť a necitlivosť vzdialenejších častí

tela spojených s daným nervom. Vysunutú platničku a artrózu kostí sú príkladmi poškodenia, ktoré môže spôsobiť nielen bolesť chrbta, ale aj bolesť zadku, nôh alebo chodidiel.



Nervové korene vystupujú z chrbtice na úrovni každej dvojice kĺbov alebo jednotky pohybu.

Vysunutá platnička alebo artritický facetový kĺb môžu spôsobovať bolesť na mieste poškodenia alebo aj bolesti kdekoľvek po celej dĺžke nervu.



Súbory koreňov driekových nervov vytvárajú hlavné nervy. Sedací nerv vychádza z dvoch spodných úrovní driekových stavcov. Pri podráždení môže spôsobiť bolesť v oblasti zadku, za bedrovým kĺbom, po zadnej strane stehna, po lýtku, okolo členka a cez chodidlo až po prsty na nohách. Aj keď to na obrázku nie je vidieť, nervové korene z horných troch driekových stavcov tvoria stehenný nerv, ktorý môže spôsobovať vyžarujúce symptómy na prednej strane stehna. Podstatné je, že všetky tieto príznaky pochádzajú z poškodenia a podráždenia v oblasti driekovej chrbtice.

Nervy pripomínajú laná, pretože pri pohybe tela dochádza k malým pohybom po celej ich dĺžke. Ak je nerv stlačený alebo sa po jeho dĺžke vytvára trenie, často vyvolá bolesť – cvičebné programy opísané v tejto knihe sú vedecky navrhnuté tak, aby toto podráždenie a častú príčinu bolesti redukovali.

Nervy sú citlivé na mechanické podráždenie v dôsledku zranenia alebo nesprávneho pohybu. Ukážem vám, ako znížením podráždenia možno znížiť ich citlivosť.

SVALY

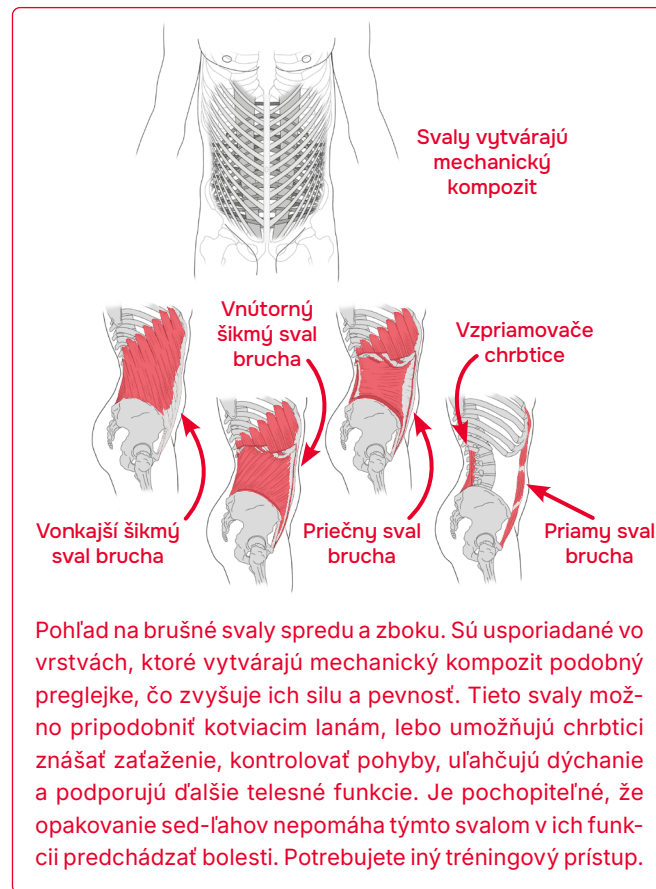
Aby ste pochopili, ako sa môžete najlepšie vyrovnat' s bolesťou výberom vhodnejších pohybov, polôh a záťaží, musíte pochopiť, ako svaly vlastne fungujú. Potom sa spolu zameriame na hľadanie pohybov bez bolesti. Je dôležité, aby sme hovorili rovnakým jazykom. Oboznámim vás so základmi anatómie a niekoľkými anatomickými termínmi a formuláciami. Niektoré z nich budú pre vás nové a niektoré ste už pravdepodobne počuli, ale používanie správnej terminológie a vysvetlenie detailov je základným krokom k tomu, aby ste sa v konečnom dôsledku mohli stať mechanikmi vlastných chrbtov. Tak vás prosím o strpenie.

Ako už bolo spomenuté, opakované ohýbanie chrbtice nakoniec vedie k delaminácii vo vrstvách platničiek. Je dôležité poznamenať, že svaly zohrávajú ochrannú úlohu. Sú usporiadané okolo chrbtice a ich úlohou je predovšetkým zastaviť pohyb chrbtice. Ak sú svaly trupu ochabnuté a slabé alebo v asymetrickom zapojení, spôsobujú komplikácie.

Zamyslite sa nad brušnou stenou na prednej strane trupu a jej vzťahom k chrbtici. Priamy sval brucha (*m. rectus abdominis*) je predný sval brušnej steny a je všeobecne známy ako *six-pack*. K priamemu brušnému svalu sa upínajú svaly, ktoré tvoria bočnú brušnú stenu, šikmé brušné svaly (*mm. obliquus abdominis*). Toto zvláštne usporiadanie vytvára okolo trupu „obruče“. Z technického pohľadu je to veľmi dômyselne navrhnutá štruktúra, ktorá funguje ako pružina: sklad energie aj nástroj na jej obnovu. Umožňuje nám hádzať, kopať, skákať

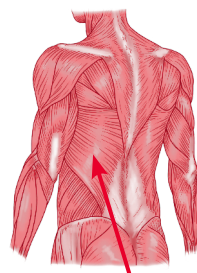
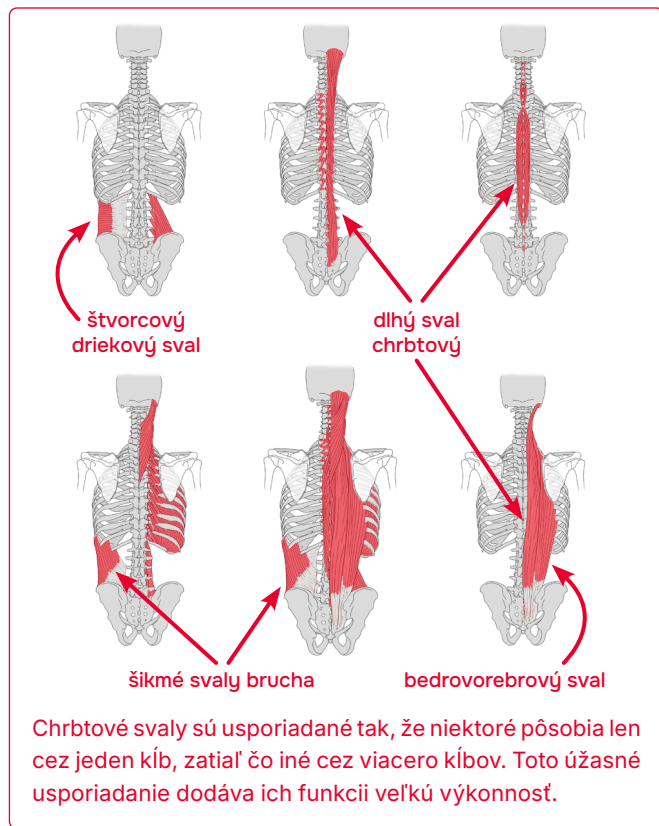
a dokonca aj chodiť. Vďaka nej môžeme silu z bedier prenášať cez napružený stred tela, čím sa šetrí chrbtica a zároveň sa zlepšuje výkon.

Mnohí ľudia s bolesťami chrbta nevyužívajú tento princíp. Príliš veľa jedincov trénuje túto skupinu svalov ako bicepsy – vykonávaním pohybov v hraničnom rozsahu. Robia chybu – veľkú bolestivú chybu.

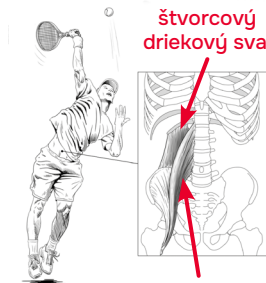


Svaly chrbta zahŕňajú vzpriamovače chrbtice (*mm. erector spinae*) vrátane rozštiepeného svalu (*m. multifidus*), dlhého

svalu chrbtového (*m. longissimus*) a bedrovorebrového svalu (*m. iliocostalis*). Patria k nim tiež: štvorcový driekový sval (*m. quadratus lumborum*), najširší sval chrbta (*m. latissimus dorsi*), kosoštvorcové svaly (*mm. rhomboidei*), lichobežníkový sval (*m. trapezius*) a mnoho menších svalov v blízkosti chrbtice. Vzpriamovače spevňujú chrbticu a pomáhajú nám pri predklone. Zároveň dokážu kompenzovať niektoré šmykové sily. Na to však musí byť chrbtica v neohnutej alebo neutrálnej polohe. Najširší sval chrbta je veľmi dôležitý na stabilizáciu chrbtice, zvýšenie jej odolnosti aj zlepšenie výkonnosti. Patrí do skupiny svalov, ktoré sa podieľajú na zdvíhaní, ťahaní a prenášaní.



najširší sval chrbta



štvorcový driekový sval

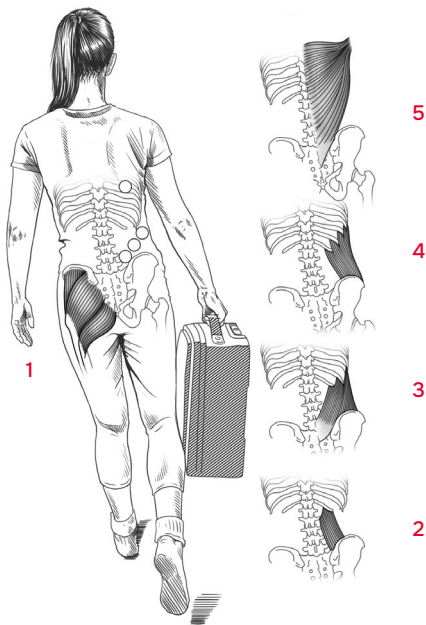
veľký driekový sval

Chrbtové svaly spolupracujú a navzájom zvyšujú svoju účinnosť, takže celý systém je silnejší a pevnejší ako súčet jednotlivých častí. Systém chrbtových svalov pomáha v niektorých situáciách zastaviť pohyb a v iných ho vytvoriť. Podporuje aj šmykové zaťaženie, aby sa zaistila bezpečná manipulácia s bremenami.

Štvorcový driekový sval tvorí bočné svaly (kotviace laná), ktoré umožňujú činnosti, ako je chôdza a športovanie. Veľký driekový sval umožňuje pohyb bedrového kĺbu bez poškodenia chrbtice.

Chrbtica je prepojená s nohami prostredníctvom panvy. Dôležitými v tejto oblasti sú tieto svaly – veľký driekový sval (*m. psoas major*), bedrový sval (*m. iliacus*) a svaly, ktoré premošujú bedrový kĺb, ako sedacie svaly (*mm. glutei*), štvorhlavý sval stehna (*m. quadriceps femoris*) a zadné stehenné svaly (*hamstringy*). Tieto svaly sú zároveň samostatné i nedeliteľné. Hoci svojím pôsobením ovplyvňujú chrbticu a umožňujú pohyb nohy okolo bedrového kĺbu, reagujú odlišne na bolesť chrbta a bedrového kĺbu. Napríklad bolesť pri zanožení bedrového kĺbu často obmedzuje sedacie svaly a tento rozdiel v pohyblivosti potom kompenzujú zadné stehenné svaly. To má niekoľko škodlivých dôsledkov na chrbticu aj bedrové kĺby. Konkrétne vtedy, keď sa zadné stehenné svaly stanú dominantnými, tlačia hlavicu stehennej kosti do prednej časti kĺbovej jamky bedrového kĺbu, čo vedie k bolesti počas hlbokého drepu. Tento príklad vysvet-

luje, prečo prejavy zníženej pohyblivosti tvoria určité vzorce. Vysvetľuje tiež, prečo komplexná rehabilitácia chrbta zahŕňa nielen svaly chrbta, ale aj svaly bedier, ramien, nôh a rúk.



Nosenie je dobrý príklad na ilustráciu úlohy mnohých svalov. Sedacie svaly (1) pomáhajú stabilizovať panvu pri pohybe nohou a zároveň umožňujú pohyb bedrového kĺbu. Na druhej strane tela pomáha podopierať panvu štvorcový driekový sval (2). Vnútorňý šikmý sval (3) zabráňuje nakláňaniu panvy a zastavuje rotačný pohyb trupu, aby bedrový kĺb mohol poháňať švih nohy. Vonkajší šikmý sval (4) plní rovnakú úlohu, ale v opačnom smere rotácie. Najširší sval chrbta (5) pripojuje rameno ku chrbtici a jeho pevnosť umožňuje kontrolu ohybu.

Zlá funkcia ktoréhokoľvek z týchto svalov ohrozuje chrbticu a nakoniec vedie k bolesti.

Každý sval vykonáva hneď niekoľko funkcií. Preto predstava, že jeden sval má funkciu „ohýbača chrbtice“, pôsobí pri rehabilitácii zavádzajúco. Najdôležitejšie je, že ohybná chrbtica musí byť spevnená, aby mohla niesť záťaž. Svaly spolupracujú v rôznych vzorcoch, aby zabezpečili túto životne dôležitú „dostatočnú stabilitu“. Až potom môžu byť svaly koordinované tak, aby vytvárali pohyb a udržali zaťaženie. Svaly často pokrývajú niekoľko kĺbov, čo znamená, že ich činnosť v jednom kĺbe je obmedzená ich úlohou v inom kĺbe. Nemôžeme jednoducho zmeniť jeden sval bez toho, aby sme tým neovplyvnili celý svalový „orchester“. Z rovnakého dôvodu aj v orchestri musia všetci hráči hrať vo vzájomnom súlade, v správnej hlasitosti, v správnom tempe a čase. Svalová funkcia podlieha rovnakým pravidlám.

Na jednej strane to všetko znie veľmi komplikovane, takmer magicky. Na druhej strane však existujú ľahko identifikovateľné príznaky dysfunkcie súvisiacej s bolesťou. Môžeme to korigovať jednoduchými cvičeniami, ktoré sa dajú „implementovať“ do bezbolestných pohybových vzorcov. Posilňovacie cvičenia pri bolestiach chrbta väčšinou práve toto neberú do úvahy. Nedočkajú vytvoriť kompetentné pohybové vzory, ktoré by umožňovali svalom fungovať bez bolesti. Avšak cvičenia uvedené v tejto knihe dokážu preukázateľne vytvoriť pohybovú kompetenciu a rovnováhu, a tak zaistiť bezbolestný pohyb.

SPOJIVOVÉ TKANIVÁ

Spojivové tkanivá tvoria väzy, kĺbové puzdrá a fascie. Ich úlohou je obmedziť pohyb v extrémnom rozsahu a v prípade fascií držať všetky časti pohromade. Robia však oveľa viac. Tieto tkanivá sa môžu stať bolestivými, ak sú kĺby namáhané extrémnym rozsahom pohybu. Stáva sa to pri opakovaných pohyboch a činnostiach. Bolesť môže byť lokálna, ale v niektorých prípadoch aj prenesená (distálna), pociťovaná vo svaloch vzdialených od kĺbu. Charakteristické je, že táto bolesť má zvyčajne pomalý nástup a pretrváva. Nemá bodavý nástup ani rýchle zotavenie, ktoré je charakteristické skôr pri vysunutej platničke.

Fascia je tvorená tvrdými plátnami, ktoré vyzerajú ako viacvrst-
vová potravinová fólia a pokrývajú svaly a svalové zväzky. Môže
vytvárať „špirálovú“ bolesť v oblasti ramien, krížov a bedier.
Zaujímavé je, že syndrómy, ako je fibromyalgia, pri ktorých je
fascia vysoko senzitívna, môžu byť dôsledkom traumatického
zážitku alebo úrazu, ktorý zvýšil citlivosť mozgu a spúšťanie bo-
lesti. Najlepšie výsledky sme u týchto pacientov dosiahli vďaka
využívaniu takých pohybov, ktoré dokázali vykonávať bez bo-
lesti. Potom sme repertoár bezbolestných pohybov postupne
a trpezlivo rozširovali. V podstate ide o prístup, ktorý učí mozog
vnímať bezbolestné pohyby a prepisuje bolestivé vzorce pohybu.

Skúsenosti pacientov: Dania prišla na stretnutie po nedáv-
nom prepustení z väzenia. Bola svedkom vraždy svojho
manžela, čo ju traumatizovalo. Mala bolesti chrbta, ale uvá-
dzala „špirálové“ príznaky naznačujúce fibromyalgiu. Od-
mietli ju však ako simulantku so zlým psychickým stavom,
a to napriek tomu, že fyzická a emocionálna trauma býva
často spájaná s fibromyalgiou. Vyvedol som ju von z kan-
celárie, aby som pozoroval jej chôdzu na chodbe. Jej chôdza
vyžarovala správanie človeka, ktorý je sklúčený – ramená
mala sklesnuté a chronicky stiahnuté chrbtové svaly jej spô-
sobovali kŕčovitú bolesť. Vtom sa za rohom objavil študent,
ktorý ju vyľakal. Na jej odhalených ramenách, ukazujúcich
sa spod tielka, bolo vidno pruhy svalovej kontrakcie. Zrútila
sa na zem s páľčivou bolesťou hlavy a chrbta.

Pomaly sme ju učili robiť jednoduché pohyby bez bolesti
a korigovali jej držanie tela. „Naučili“ sme jej nervový sys-
tém tolerovať viac pohybov bez bolesti. Hoci sa po niekoľ-
kých mesiacoch úplne nevyliečila, stala sa odolnejšou a bola
schopná začať s cvičením. Získala opäť pružnosť a pevnú
chôdzu. Len vďaka správne pochopeniu príčiny jej
špecifických symptómov sme sa pri jej liečení dokázali vy-
dať správnym smerom. Jej lekári prehliadli všetky tieto kri-
tické premenné, neporozumeli príčine jej ťažkostí, a čo je ešte
horšie, vinili ju za svoju vlastnú neschopnosť pomôcť jej.

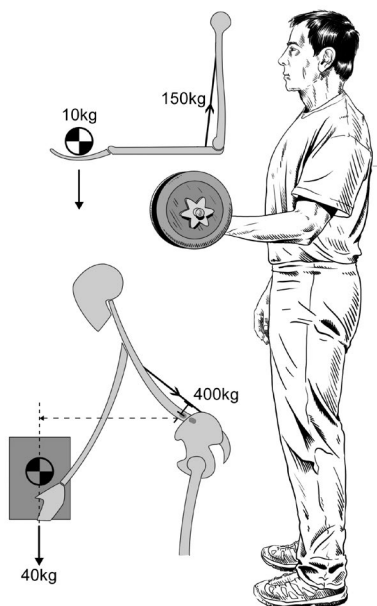
POHYB A ZÁŤAŽ

Tu sa spájajú všetky základné anatomické poznatky, aby sme
pochopili, ako funguje chrbát ako celok. V tejto časti si vysvet-
líme pojem záťaže. Porovnáme koncept stuhnutosti, resp. po-
hyblivosti a vysvetlíme si, aké rôzne pohybové vzorce môžu
spôsobovať bolesť.

Čo je to záťaž?

Keď zdvihneme nejaký predmet alebo zatlačíme na ťažké dvere,
naše telo vyvinie silu. Ide o jeho priame zaťaženie. Ešte dô-
ležitejšie je však vnútorné zaťaženie. Predstavte si, že v ruke
držíte 2 kilogramy. Ohýbače lakťa (flexory laktového kĺbu) pri
tejto polohe podopierajú predmet kontrakciou. Ich akčná línia
je však oveľa bližšie ku kĺbu (približne 1/15), čo znamená, že
ich sila je 15-násobkom hmotnosti predmetu, v tomto prípade
30 kilogramov. Ohýbače (flexory) premošujú kĺb, takže tlačia
na kĺb váhou 30 kilogramov. Takto lakeť vydrží 30 kilogramov
záťaže len preto, aby ste v rukách dokázali udržať 2 kilogramy.

Pri držaní 20-kilogramového predmetu by na kosti lakťa pô-
sobila sila 300 kg (blížime sa k polovici tony)! Chrbtica zažíva
rovnaký typ znásobenia záťaže. Ak sa zohnete, aby ste zdvihli
predmet do rúk, chrbtové svaly sa musia stiahnuť. Keďže sú
blízko pri chrbtici, sťahujú sa veľkou silou, ktorá pôsobí na kĺby
chrbtice. Predklon len s váhou tela má za následok pôsobenie
sily s veľkosťou približne 1/3 tony! **Preto je také dôležité po-
užívať mechaniku šetriacu kĺby – držať zdvíhané predmety
blízko tela a dávať pozor na opakované a dlhotrvajúce po-
lohy, ktoré vedú k nadmernému zaťaženiu chrbtice.** Pod-
robnejšie sa na to zameriame v nasledujúcich kapitolách.



Držať v ruke 10 kg si vyžaduje, aby ohýbače (flexory) lakťa vytvorili silu 150 kg, v dôsledku svojej mechanickej nevýhody (1). Tieto svaly premošujú kĺb a vystavujú takto lakeť veľkej sile. Rovnakým spôsobom prenášajú chrbtové svaly záťaž na chrbticu (2). Čím je predmet držaný v rukách ďalej od chrbtice, tým väčšiu silu používajú chrbtové svaly a tým väčšie je tlakové zaťaženie chrbtice. Nie je zriedkavé, že pri zdvíhaní predmetov v určitej vzdialenosti od tela – dokonca aj prekvapivo ľahkých predmetov – vzniká tlakové zaťaženie na chrbticu na úrovni až pol tony. To zdôrazňuje dôležitosť správnej mechaniky pohybu.

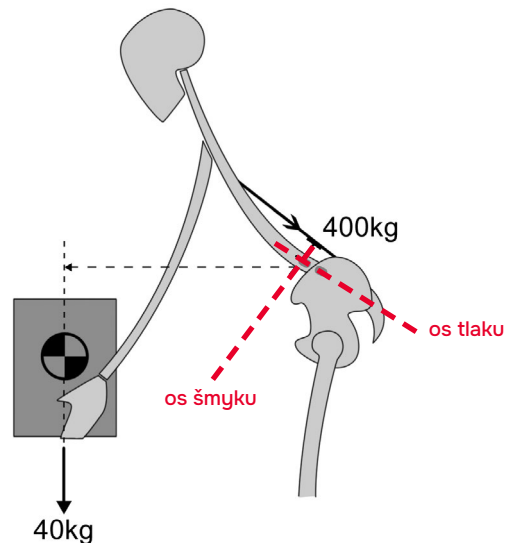
Ako držanie tela ovplyvňuje zaťaženie a bolesť chrbtice

Vaše postoje a pohyby určujú veľkosť zaťaženia vašich kĺbov. Táto záťaž ovplyvňuje vašu bolesť. Pochopenie príčiny vzniku tlaku a šmykového trenia pri ohýbaní vám pomôže vybrať si pohyb, ktorým predídete bolesti.

Tlakové sily stláčajú kĺby. Kompresia je do veľkej miery výsledkom svalovej sily. Preto je také dôležité držanie tela, voľba pohybu a výber cvičenia.

Šmykové trenie je kolmé na tlakové sily. Spôsobujú vzájomné trenie kĺbov. Ide o nestabilný pohyb. Šmykové trenie vzniká pri určitých záťažoch a polohách, ale je zmierňované svalovou anatómiou a voľbou držania chrbtice.

Pri predklone sa zvyšuje šmyková sila pôsobiaca na chrbticu. Osoby, ktorým šmykové trenie spôsobuje bolesť, by sa predklonu mali vyhnúť. Rovnako tí, ktorí sú citliví na tlak, pretože pri predklone vzniká väčšia svalová sila, ktorá sa prenáša na chrbticu pozdĺž tlakovej osi.



Predklon

Chrbtica sa ohýba podobne ako prút. Platničky sa deformujú, aby umožnili ohýbanie. Predstavte si, že vezmete drôtený vešák na šaty a ohýbajte ho stále dokola. Postupne sa kov unaví a zlomí. Pri opakovanom ohýbaní dochádza k rovnakému ku-