

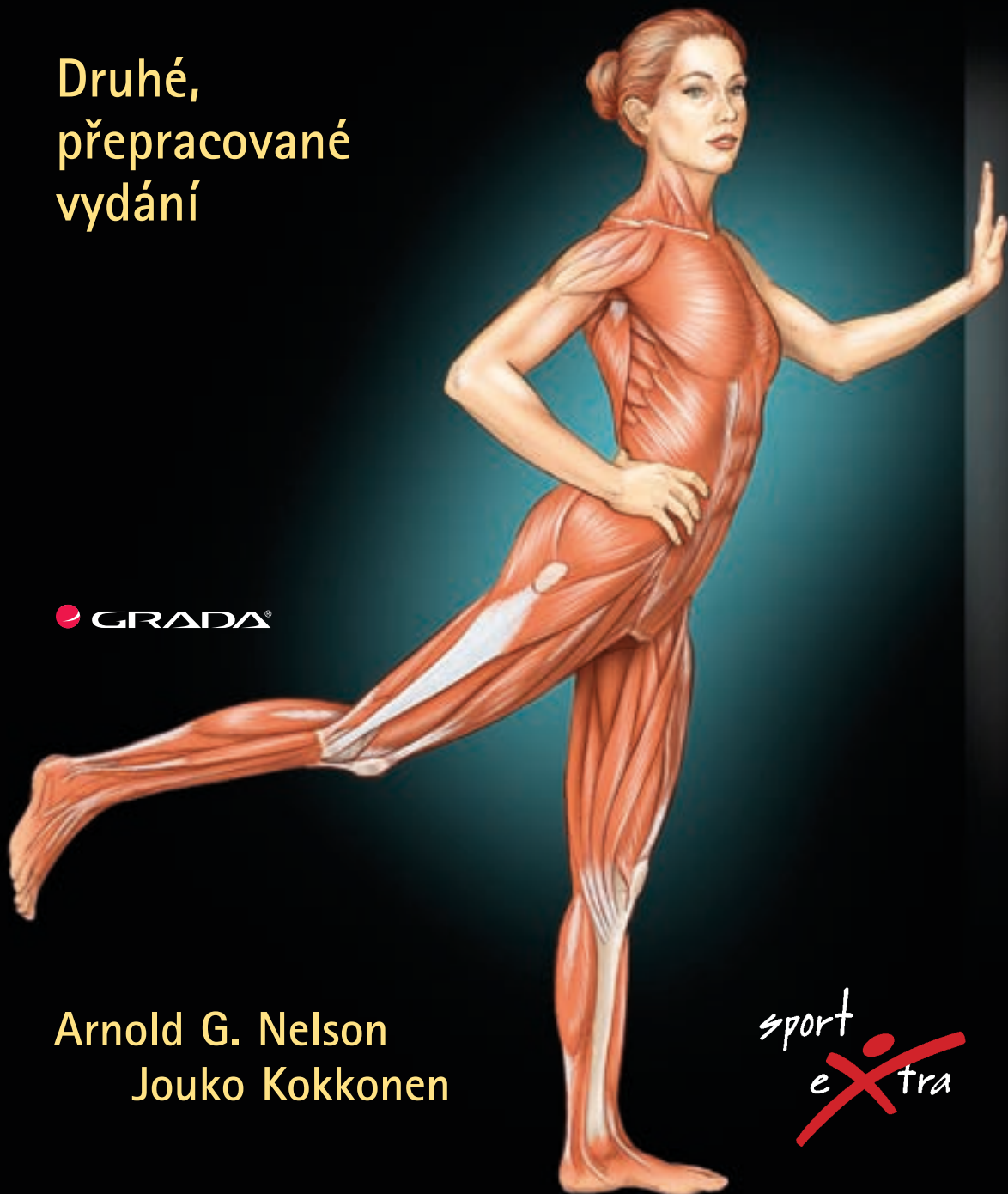
# Strečink

na anatomických základech

Druhé,  
přepracované  
vydání

 GRADA®

Arnold G. Nelson  
Jouko Kokkonen



sport  
eXtra



# Strečink

na anatomických základech

Druhé, přepracované vydání



Arnold G. Nelson  
Jouko Kokkonen

Grada Publishing

**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**.

**Arnold G. Nelson, Jouko Kokkonen**

# Strečink

## na anatomických základech

Druhé, přepracované vydání

Kniha byla přeložena z originálu **Stretching Anatomy**,

vydaného nakladatelstvím Human Kinetics,

P. O. Box 5076, Champaign, IL 61825-5076, USA

Copyright © 2014, 2007 by Arnold G. Nelson and Jouko J. Kokkonen

Vydala Grada Publishing, a.s.

U Průhonu 22, 170 00 Praha 7

obchod@grada.cz, www.grada.cz

tel.: +420 234 264 401, fax: +420 234 264 400

jako svou 6024. publikaci

Překlad Daniela Stackeová

Odpovědná redaktorka Ivana Kočí

Jazyková úprava Gabriela Janů

Grafická úprava a sazba Jakub Náprstek

Počet stran 224

Druhé vydání, Praha 2015

Vytiskly Tiskárny Havlíčkův Brod, a.s.

Czech edition © Grada Publishing, a.s., 2015

ISBN 978-80-247-5997-5 (ePub)

ISBN 978-80-247-5996-8 (pdf)

ISBN 978-80-247-5485-7 (print)

# Obsah

|                                                                           |            |
|---------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Úvod</b>                                                               | <b>6</b>   |
| Anatomie a fyziologie strečinku                                           | 7          |
| Typy strečinku                                                            | 9          |
| Benefity pravidelného provádění strečinku                                 | 10         |
| Statický a dynamický strečink pro sportovce                               | 10         |
| Jak používat tuto knihu                                                   | 11         |
| Přehled obecných názvů                                                    | 12         |
| <b>1. STREČINK KRKU</b>                                                   | <b>13</b>  |
| <b>2. STREČINK RAMEN, ZAD A HRUDNÍKU</b>                                  | <b>20</b>  |
| <b>3. STREČINK PAŽÍ, ZÁPĚSTÍ A RUKOU</b>                                  | <b>44</b>  |
| <b>4. STREČINK DOLNÍ ČÁSTI TRUPU</b>                                      | <b>78</b>  |
| <b>5. STREČINK PÁNVE A KYČELNÍCH KLOUBŮ</b>                               | <b>98</b>  |
| <b>6. STREČINK KOLEN A STEHEN</b>                                         | <b>122</b> |
| <b>7. STREČINK LÝTEK A CHODIDEL</b>                                       | <b>144</b> |
| <b>8. DYNAMICKÝ STREČINK</b>                                              | <b>164</b> |
| <b>9. TVORBA STREČINKOVÝCH PROGRAMŮ</b>                                   | <b>186</b> |
| Programy statického strečinku                                             | 188        |
| Programy dynamického (předtréninkového) strečinku                         | 193        |
| Strečinkový program zaměřený na snížení hladiny krevního cukru (glykémie) | 194        |
| Strečinkové programy pro jednotlivé sportovní disciplíny                  | 195        |
| <b>Seznam protahovacích cviků</b>                                         | <b>219</b> |
| <b>Seznam strečinkových programů</b>                                      | <b>222</b> |

## Úvod

Flexibilita je významnou složkou celkové zdatnosti. Bohužel právě rozvoj flexibility nebývá většinou jedním z hlavních cílů fitness programů. Zpravidla jí bývá věnováno velmi málo pozornosti či bývá zanedbávána úplně. Přestože benefity pravidelné pohybové aktivity jsou dobře známy, jen málo lidí si uvědomuje, že dobrá pohyblivost kloubů a pravidelné provádění protahovacích cvičení jsou pro dobré zdraví a fyzickou kondici nezbytné. Strečink může například pomoci jedincům trpícím artritidou. Pro úlevu od bolesti, obzvláště v počátečním stadiu této choroby, drží osoby trpící touto nemocí postižené klouby ve flexi a vyhýbají se pohybu. Přestože vám může udržování kloubů ve flexi a bez pohybu dočasně ulevit, dlouhodobě způsobuje ztuhlost vazů a svalů. Nedostatek pohybu je příčinou zkrácení svalů a jejich zvýšené napětí, neboli hypertonus, vede k dlouhodobému omezení pohyblivosti a omezení každodenních aktivit. Navíc je nedostatek pohybu provázen nižším energetickým výdejem a nabraná kila pak znamenají zpětně vyšší zátěž pro klouby. Proto fitness odborníci apelují na jedince trpící artritidou, aby denně protahovali všechny velké svalové skupiny, s mírným důrazem na ty klouby, které mají již rozsah pohybu omezen.

Je známo, že flexibilita, neboli ohebnost, přináší benefity svalům i kloubům. Přispívá k prevenci zranění, snižuje bolesti svalů a zlepšuje výkonnost ve všech pohybových činnostech. To platí obzvláště pro ty jedince, mezi jejichž tréninky, ať již se jedná o rekreační hru golfu nebo náročnější víkendové zápasy v basketbale, je pauza delší než čtyři dny. Zvýšení flexibility s sebou nese zlepšení kvality života a funkční nezávislost. Ti jedinci, v jejichž denním režimu se opakují dlouhé intervaly pohybové inaktivity, jako například při sezení u stolu, mohou cítit ztuhnutí kloubů, které jim brání se z jejich polohy zvednout a napřímít se. Dobrá flexibilita může vzniku tohoto problému zabránit udržením elasticity svalů a zajištěním většího rozsahu pohybu v kloubech. Také zajišťuje plynulost a lehkost pohybů jednotlivých částí těla při každodenních činnostech. Tak jednoduchý úkol jako předklon a zavázání tkanicek pro vás bude daleko snazší, pokud máte dobrou flexibilitu.

Protahovací cvičení může také zabránit vzniku svalových křečí či od nich může ulevit, obzvláště na dolních končetinách, na nichž se vyskytují v průběhu noci. Příčiny vzniku křečí mohou být různé – příliš mnoho pohybové aktivity, přetížení svalů, dlouhé stání na tvrdém povrchu, ploché nohy, dlouhé sezení, nevhodná poloha nohou při spánku, nedostatek draslíku, vápníku či jiných minerálů, užívání některých druhů léků jako například antipsychotik, hormonální antikoncepce, diuretik, statinů či steroidů nebo také přítomnost onemocnění diabetem či porucha činnosti štítné žlázy. Bez ohledu na příčinu křečí platí, že čím je sval flexibilnější, tím menší je pravděpodobnost, že se do křeče může dostat, a protahovací cvičení mohou křeče zmírnit. Současné výzkumy došly k zajímavým závěrům, a to, že osoby trpící onemocněním diabetes mellitus druhého typu a ti, u nichž je zvýšené riziko vzniku tohoto onemocnění, mohou dosáhnout lepší kontroly glykémie prováděním protahovacích cvičení po dobu třiceti až čtyřiceti minut. Benefity každodenního provádění strečinku jsou tedy zjevné.

Kolik času by měl průměrný jedinec denně věnovat strečinku? Většina z nás má obecně tendenci podceňovat význam této pohybové aktivity. Ti, kdo pravidelně provádějí strečink, jej obvykle berou jako velmi krátkou rutinní záležitost, při které se soustředují především na svalové skupiny dolní poloviny těla. Mělo by být samozřejmé protahovat

každou svalovou skupinu déle než patnáct sekund. Celkový čas věnovaný protahovacím cvičením málokdy překračuje pět minut. I ve sportovním tréninku se strečinku zpravidla připisuje malý význam v kontextu celkového tréninkového plánu. Sportovec by měl věnovat protahovacím cvičením o něco více času než nesportovec, už jen proto, že strečink je součástí rozcvičky. Po skončení tréninkové jednotky již nemá většina sportovců kvůli únavě chuť věnovat se ještě strečinku nebo na něj prostě již nemají čas. Strečink může být součástí jak rozcvičení na začátku tréninku, tak i zklidnění v závěru tréninkové jednotky, i když otázka provádění protahovacích cvičení v rámci rozcvičky je poněkud kontroverzní. Strečink prováděný před výkonem může mít na trénink negativní vliv. Ten je více zjevný tehdy, pokud protažení svalu trvá déle než třicet sekund. Krátké protažení nebo rychlejší provedení cviků v rámci zahřátí před výkonem je tedy vhodné, ale strečink zaměřený na dlouhodobé zvýšení flexibility by měl být prováděn až po tréninku jako součást fáze zklidnění.

## Anatomie a fyziologie strečinku

Svaly, jako například dvojhlavý sval pažní (*m. biceps brachii*), jsou komplexní orgány sestávající z nervů, cév, šlach, fascií a svalových buněk. Nervové buňky (neurony) a svalové buňky jsou řízeny elektrickým výbojem. Klidový náboj neboli klidové napětí membrány je negativní, průměrně okolo 70 minivoltů. Neurony a svalové buňky jsou aktivovány změnou elektrického napětí. Elektrické signály nemohou přecházet z jedné buňky na druhou, takže neurony komunikují mezi sebou navzájem a se svalovými buňkami díky uvolnění speciálních substancí nazývaných **neurotransmitery**. Ty působí tak, že znemožňují pozitivním sodíkovým iontům vstup do buněk a činí tak klidový potenciál membrány pozitivnější. Když tento potenciál dosáhne prahové hodnoty (obecně 62 mV), buňka je excitována neboli aktivována. Aktivované neurony uvolňují další neurotransmitery, aby aktivovaly další nervy a vyvolaly tak u aktivovaných svalových buněk kontrakci.

Kromě toho, aby bylo dosaženo excitace, může být membránový potenciál změněn také proto, aby bylo dosaženo facilitace nebo inhibice. Facilitace je dosaženo tehdy, když je klidový potenciál membrány zvýšen lehce nad normální hodnotu, ale není dosaženo prahové hodnoty. Facilitace zvyšuje pravděpodobnost, že při dalším uvolnění neurotransmiteru již bude dosaženo prahové hodnoty. To zvyšuje šanci na aktivaci neuronu. K inhibici dochází, když je hodnota membránového potenciálu nižší než klidová, takže je nižší pravděpodobnost dosažení prahové hodnoty. To danému neuronu brání, aby bylo dosaženo přenosu vzruchu.

Kvůli tomu, aby mohl sval pracovat, je rozdělen na motorické jednotky. Motorická jednotka je základní funkční jednotkou svalu. Motorická jednotka se skládá z jednoho motorického (svalového) neuronu a všech svalových buněk, se kterými je ve spojení, od několika, například čtyř, až po dvě stě. Motorická jednotka je dále členěna na jednotlivé svalové buňky. Ty jsou někdy nazývány též svalová vlákna. Svalové vlákno je svazek proutku podobných struktur nazývaných myofibrily, které jsou obklopeny sítí válcovitých útvarů tvořících sarkoplazmatické retikulum. Myofibrily jsou tvořeny několika opakujícími se strukturami nazývanými sarkomery, které jsou základní funkční kontraktilní jednotkou svalu.

Tři základní části sarkomery jsou silná vlákna, tenká vlákna a Z-linie. Sarkomera je definována jako segment nacházející se mezi dvěma sousedícími Z-liniami. Tenká filamenta jsou spojena s oběma stranami Z-linie a rozpínají se od Z-linie v délce kratší než jedna polovina celkové délky sarkomery. Silná filamenta se nacházejí ve středu sarkomery. Konec silného filamenta je obklopen šesti tenkými filamenti ve spirálovitém směru. V průběhu svalové práce (koncentrické, excentrické či izometrické) silná filamenta kontrolují množství a směr, ve kterém tenká filamenta kloužou po silných filamentech. Při koncentrické práci se tenká filamenta přibližují k sobě. Při excentrické práci se silná filamenta snaží zabránit tenkým filamentům, aby se od sebe vzdalovala. Při izometrické práci nedochází k žádnému pohybu. Všechny druhy svalové práce jsou iniciovány uvolněním iontů vápníku ze sarkoplazmatického retikula, ke kterému dochází jen tehdy, pokud klidový potenciál membrány svalové buňky překročí prahovou hodnotu. Sval relaxuje a ukončuje svou práci tehdy, když se ionty vápníku vracejí zpět do sarkoplazmatického retikula.

Výchozí délka sarkomery je významným faktorem ovlivňujícím svalovou funkci. Množství síly produkované každou sarkomerou je ovlivněno délkou útvaru, který má tvar podobný obrácenému písmenu U. Množství síly je nižší, pokud je délka sarkomery buď větší, nebo menší. Pokud je sarkomera delší, mohou se dotýkat jen okraje tlustých a tenkých filament, a tím je redukován počet sílu indukujících spojení mezi dvěma filamenti. Pokud je sarkomera kratší, tenká filamenta začínají překrývat jedno druhé a to rovněž snižuje počet sílu indukujících spojení mezi dvěma filamenti.

Délka sarkomer je řízena proprioreceptory, což jsou speciální struktury uvnitř svalového orgánu, obzvláště ve svalech končetin. Proprioreceptory jsou specifická čidla, která detekují polohu v kloubech, svalovou délku a svalové napětí. Informace o změnách délky svalu je zprostředkována svalovými vřeténky, která jsou ve svalu uložena paralelně se svalovými buňkami. Golgiho šlachová tělíska, další druh proprioreceptoru, jsou sériově uložena se svalovými buňkami. Zprostředkují informace o změnách svalového napětí a mohou nepřímo ovlivňovat délku svalů. Svalové vřeténko má rychlou dynamickou komponentu a pomalou statickou komponentu, které zprostředkují informaci o intenzitě a rychlosti změny délky svalu. Rychlé změny délky svalu mohou aktivovat napínací neboli myotatický reflex, který brání změně délky svalu tím, že vyvolá jeho kontrakci. Pomalejší protažení umožní svalovým vřeténkům relaxovat a přizpůsobit se nové, větší svalové délce.

Pokud dojde ke svalové kontrakci, zvýší se napětí ve šlaše a Golgiho šlachových tělískách. Ta zaznamenají změnu a rychlost, jakou tato změna vznikla. Pokud napětí překročí jistou hranici, dojde k aktivaci napínacího reflexu, který je míšním reflexem, aby došlo k inhibici svalové kontrakce a došlo k relaxaci svalu. Svalová kontrakce tedy může vyvolat reciproční inhibici neboli relaxaci antagonistického svalu. Například silná kontrakce dvojhlavého svalu pažního (*m. biceps brachii*) může vyvolat relaxaci trojhavého svalu pažního (*m. triceps brachii*).

Naše tělo reaguje jiným způsobem na jednorázový krátkodobý strečink a jiným na dlouhodobý strečink prováděný několikrát týdně. Poslední vědecké studie ukazují, že krátkodobě strečink vyvolává významné zvýšení rozsahu pohybu v kloubech, jedinec

může cítit buď inhibici motorických nervů a protažení svalových sarkomer, nebo protažení úponových šlach. Není jisté, jak dlouho tyto změny přetrvávají, ale zdá se, že tvar svalu a uspořádání buněk, délka svalu a jeho zapojení při pohybu a délka proximálních i distálních úponových šlach – to vše zde hraje roli. Nicméně tyto přechodné změny jsou manifestovány také ve snížení maximální síly, výkonu svalu a jeho vytrvalosti. Na druhou stranu vědecké výzkumy ukázaly, že pravidelný intenzivní strečink prováděný po dobu minimálně deset až patnáct minut třikrát až čtyřikrát týdně vede ke zvýšení svalové síly a vytrvalosti, stejně jako ke zvýšení ohebnosti a pohyblivosti. Studie na zvířatech naznačují, že tyto benefity jsou částečně zprostředkovány zvýšením počtu sarkomer zapojených v jedné sérii.

Podobně výzkum zaměřený na význam strečinku pro prevenci zranění ukázal rozdíly v efektu krátkodobého a dlouhodobého účinku protahovacích cvičení. Přestože okamžitý účinek strečinku může u extrémně zkrácených svalů osob snížit riziko natažení svalu, u osob bez svalového zkrácení není tento účinek prokázán. Osoby s vyšší flexibilitou mají nižší riziko vzniku zranění spojených s pohybovou aktivitou a tuto flexibilitu lze rozvíjet pravidelným prováděním strečinku třikrát až čtyřikrát týdně. S ohledem na rozdíl v účinku jednorázově prováděného strečinku a v jeho dlouhodobém efektu doporučuje v poslední době mnoho odborníků na pohybovou aktivitu provádět strečink až na konci tréninkové jednotky.

## Typy strečinku

Protahovací cvičení popsaná v této knize mohou být prováděna více způsoby. Většina lidí preferuje provádění protahovacích cvičení samostatně, mohou však být prováděna také za pomoci další osoby. První varianta se nazývá aktivní strečink. Druhá varianta, strečink s pomocí druhé osoby, bývá nazývána pasivní strečink.

Existují čtyři hlavní typy strečinku: statický, balistický, proprioneuromuskulární facilitace (PNF) a dynamický strečink.

1. Nejčastější je **statický strečink**, při kterém protahujete daný sval nebo svalovou skupinu výdrží po určitý čas v dané protahovací poloze.
2. Při **balistickém strečinku** jsou prováděny švihové pohyby a v krajní poloze není tedy žádná výdrž. Protože tak může být aktivován napínací reflex, mnoho lidí se domnívá, že s sebou nese větší riziko svalového nebo šlachového zranění, obzvláště u těch nejvíce zkrácených svalů. Tato domněnka ovšem nebyla prokázána žádným vědeckým výzkumem.
3. **Proprioneuromuskulární facilitace (PNF)** je technikou protahování, která se snaží více využít působení proprioreceptorů kontrahovaného svalu při změně polohy v kloubu. Po provedení pohybu v celém rozsahu následuje relaxace svalu a jeho odpočinek před opětovným protažením. Tento strečink je ideální provádět s pomocí jiné osoby.
4. **Dynamický strečink** je více orientován na konkrétní funkci svalu při pohybu, přičemž jsou prováděny sportovně specifické pohyby končetinami s cílem zvýšit rozsah pohybu v kloubu. Dynamický strečink je obecně charakteristický kývavými pohyby,

skoky nebo pohyby, při kterých je moment síly přenášen na končetiny, nebo pohyby většího rozsahu, než je běžné, při kterých jsou aktivovány proprioreceptivní reflexy. Aktivace proprioreceptorů může vést k facilitaci nervů, při které dochází k aktivaci svalových buněk. Tato facilitace umožňuje nervům fungovat rychleji a v důsledku toho jsou svaly schopny rychlejší a silnější kontrakce. Protože dynamický strečink zvyšuje svalovou teplotu a vyvolává proprioreceptivní aktivaci, je považován za výhodnější pro zvýšení sportovního výkonu. Dynamický strečink by neměl být zaměňován s balistickým strečinkem. Přestože při obou jsou prováděny opakované pohyby, při balistickém strečinku jsou tyto pohyby prováděny rychle a švihem, jejich rozsah je malý a jsou prováděny v poloze blízké krajní poloze kloubu.

## Benefity pravidelného provádění strečinku

Pravidelné provádění strečinku vám může přinést řadu dlouhodobých benefitů (specifické programy viz kapitola Tvorba strečinkových programů):

- Zlepšení ohebnosti, svalové vytrvalosti a svalové síly (intenzita zmíněných efektů závisí na intenzitě aplikovaného cvičení; v kapitole Tvorba strečinkových programů najdete návod, jak by to mělo být prováděno).
- Snížení svalových bolestí.
- Zlepšení svalové a kloubní pohyblivosti.
- Zlepšení pohybových stereotypů a plynulosti pohybu.
- Lepší schopnost vyvinout maximální svalovou sílu díky zvýšení rozsahu pohybu.
- Prevence bolestí v dolní části zad (bedrech).
- Zlepšení postavy a s tím i zvýšení sebevědomí.
- Zlepšení držení těla a postury.
- Zkvalitnění rozcvičky a zklidnění v rámci tréninkové jednotky.
- Zlepšení udržení stálější hladiny krevního cukru (glykémie).

## Statický a dynamický strečink pro sportovce

Mnoho sportovců zařazuje statický i dynamický strečink do svého tréninkového programu. Statický strečink zlepšuje flexibilitu v určitých svalově-kloubních jednotkách. Tento typ strečinku je tím nejčastěji užívaným postupem pro rozvoj flexibility. Při statickém strečinku zaměřeném na určitý sval či svalovou skupinu provádíte výdrž v protahovací poloze po určitou dobu. Někteří sportovci upřednostňují dynamický strečink, obzvláště jako součást rozcvičky nebo jako přípravu na závod či soutěž. Dynamický strečink stimuluje proprioreceptory, aktivuje jejich odpověď agresivnější cestou díky zpětné vazbě, kdy jsou protahované svaly kontrahovány po rychlém švihovém pohybu.

Protože výkon v některých sportovních disciplínách, které jsou typické výbušným pohybem krátkého trvání, může být zvýšen proprioceptivní aktivací, dynamický strečink je pak pro sportovce výhodnější jako příprava právě na výkony výbušného charakteru. Tyto explozivní pohyby mohou být pro dosažení žádoucího sportovního výkonu nejdůležitější. Například jedinec může skočit dále a výše tehdy, jestliže dokonale zvládá dvojice rychlých pohybů nahoru a dolů, ohnutí a natažení kyčelních a kolenních kloubů.

## Jak používat tuto knihu

Prvních sedm kapitol této knihy je zaměřeno na protahování svalů v okolí velkých kloubů, počínaje krkem a konče chodidly a lýtky. Každá kapitola obsahuje několik protahovacích cviků zaměřených na svaly provádějící pohyby v kloubech dané části těla. Cviky jsou zaměřeny na ty svaly, které budou pravděpodobně nejzkrácenější, včetně možného zintenzivnění cviků, takže osoby se silným svalovým zkrácením (začátečníci) nebudou provádět cviky, při kterých by mohlo dojít k příliš velkému pohybu v kloubu a následnému poškození svalů, vazů či šlach. Teprve poté, co dosáhnou prvotního protažení, mohou pokračovat k intenzivnějšímu cviku.

Speciální kapitola 8 obsahuje devět cviků dynamického strečinku zasahujících všechny velké klouby těla. Poslední kapitola předkládá návrh strečinkových programů od začátečníků až po pokročilé stejně jako program pro zlepšení regulace glykémie (hladiny krevního cukru). Kromě toho tato kapitola obsahuje i postupy určené pro sportovce. Pokud vás zajímá strečink v určitém konkrétním sportu, tabulky v této kapitole vám poslouží jako průvodce strečinkem ve vaší tréninkové jednotce tak, aby byly protaženy všechny důležité velké svalové skupiny, které se podílejí na daném sportovním výkonu.

V názvu každého cviku je zahrnut pohyb, který provádějí svaly, jež daným cvikem protahujeme. Pamatujte si, že pokud chcete protáhnout určitý sval, pohyb musí probíhat opačným směrem, než je pohyb či pohyby, které protahovaný sval provádí. Ilustrace znázorňují jak provedení každého cviku, tak svaly, které jsou při něm protahovány. Nejvíce protahované svaly jsou znázorněny tmavě červenou barvou a méně intenzivně protahované svaly pak světle červenou barvou.

 Nejintenzivněji  
protahované svaly

 Méně intenzivně  
protahované svaly

 Pojivová tkáň

Kromě ilustrací najdete u každého cviku uvedeného v této knize následující:

- Popis provedení, který zahrnuje krok za krokem instrukce, jak daný protahovací cvik správně provést.
- Výčet protahovaných svalů.
- Komentář, obsahující specifické informace o tom, jak a proč provádět daný cvik, stejně tak jako některé informace týkající se bezpečnosti při provedení daného cviku.

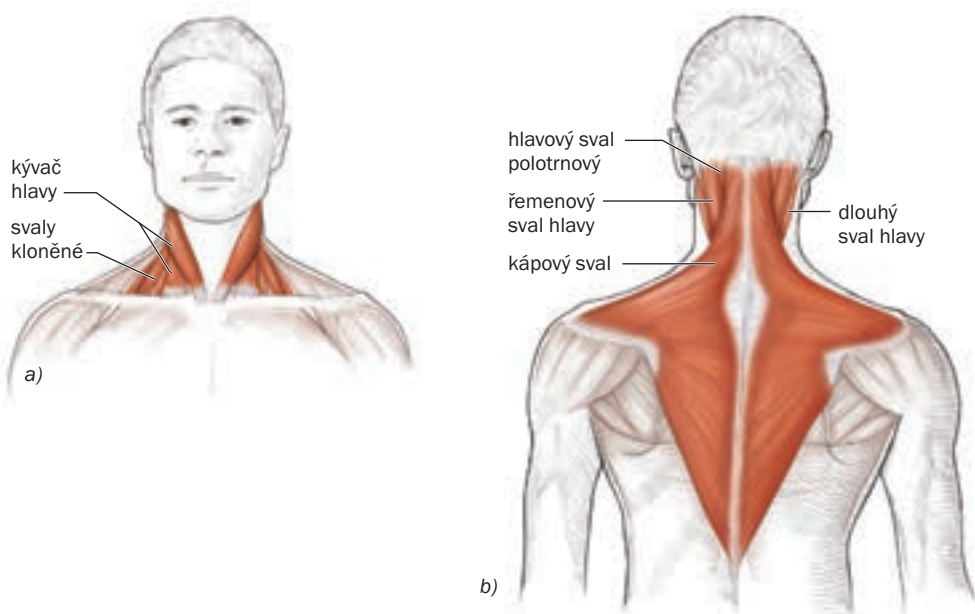
## Přehled obecných názvů

|                 |                                                                                         |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| flexe           | → ohnutí                                                                                |
| extenze         | → natažení                                                                              |
| abdukce         | → odtážení                                                                              |
| addukce         | → přitažení                                                                             |
| vnitřní rotace  | → otáčení směrem ke středu těla                                                         |
| vnější rotace   | → otáčení směrem od středu těla                                                         |
| laterální flexe | → ohnutí stranou, např. u trupu úklon                                                   |
| dextroflexe     | → pohyb vpravo                                                                          |
| sinistroflexe   | → pohyb vlevo                                                                           |
| dorzální flexe  | → ohnutí směrem ke hřbetu nohy/ruky – pohyb v kloubech nártu nebo zápěstí               |
| plantární flexe | → ohnutí směrem k chodidlu – pohyb v kloubech nártu (pouze u nohy) – výpon              |
| palmární flexe  | → ohnutí směrem k dlani – pohyb v kloubech zápěstí (pouze u ruky)                       |
| radiální dukce  | → pohyb ruky stranou směrem ke kosti vřetenní                                           |
| ulnární dukce   | → pohyb ruky stranou směrem ke kosti loketní                                            |
| pronace         | → rotace kosti vřetenní kolem kosti loketní směrem ke středu těla (dlaň směřuje dolů)   |
| supinace        | → rotace kosti vřetenní kolem kosti loketní směrem od středu těla (dlaň směřuje nahoru) |
| elevace         | → zvednutí (u dolní čelisti, ramene a lopatky)                                          |
| deprese         | → stlačení dolů (u dolní čelisti, ramene a lopatky)                                     |
| protrakce       | → pohyb směrem vpřed (u dolní čelisti, ramene)                                          |
| retrakce        | → pohyb směrem vzad (u dolní čelisti, ramene)                                           |
| inverze         | → supinace a addukce nohy (sdružený pohyb)                                              |
| everze          | → pronace a abdukce nohy (sdružený pohyb)                                               |
| cirkumdukce     | → kroužení                                                                              |

# STREČINK KRKU

Sedm krčních obratlů spolu se svaly a vazy v jejich okolí tvoří flexibilní základ krku. Obratle, svaly a vazy společným působením udržují polohu hlavy a provádějí její pohyby. První a druhý krční obratel mají specifický tvar a nazývají se **nosič** (*atlas*) a **čepovec** (*epistropheus*). Nosič má kulatý tvar a nasedá na něj lebka. Čepovec má směrem nahoru výběžek, nazývaný zub (*dens*), který tvoří místo, kolem něž se otáčí nosič. Čepovec a dalších pět krčních obratlů mají směrem vzad trnový (spinální) výběžek, na který se upíná silný šíjový vaz (*ligamentum nuchae*). Těla obratlů mají oválný tvar a upínají se na ně přední a zadní vazy spolu s dalšími vazy, které spojují spinální a transversální (příčné) výběžky s ostatními částmi daného obratle. Mezi dvěma sousedními obratli se navíc nachází meziobratlová destička (*discus intervertebralis*). Díky tlaku obratlů na disky může docházet k pohybu krku vpřed, vzad a stranou.

Svaly krku se nacházejí ve dvou oblastech trojúhelníkového tvaru nazývaných přední a zadní trojúhelník (*trigonum anterior et posterior*). Hranici předního trojúhelníku (*trigonum anterior*) tvoří dolní čelist (*mandibula*), hrudní kost (*sternum*) a kývač hlavy (*m. sternocleidomastoideus*). Největšími svaly této oblasti jsou kývač hlavy (*m. sternocleidomastoideus*) a svaly kloněné (*mm. scaleni*) – viz obr. 1a. Hranici zadního trojúhelníku (*trigonum posterior*) tvoří klíční kost (*clavicula*), kývač hlavy (*m. sternocleidomastoideus*) a kápový sval (*m. trapezius*). Největšími svaly této oblasti jsou kápový sval (*m. trapezius*), dlouhý sval hlavy (*m. longissimus capitis*), hlavový sval polotrnový (*m. semispinalis capitis*) a řemenový sval hlavy (*m. splenius capitis*) – viz obr. 1b.



**Obrázek 1** Svaly přední (a) a zadní (b) strany krku

Pohyby hlavy jsou flexe (ohnutí, pohyb hlavy vpřed), extenze (natažení, pohyb hlavy vzad), laterální flexe a extenze (úklon a návrat do výchozí polohy) a rotace. Při jednostranné kontrakci se všechny svaly krku účastní laterálních pohybů hlavy. Například pravý kývač hlavy (*m. sternocleidomastoideus dexter*) pomáhá provádět úklon vpravo a levý kývač hlavy (*m. sternocleidomastoideus sinister*) pomáhá provádět návrat z úklonu do výchozí polohy. **Flexe krku** může být omezena nejen zkrácením svalů zadní strany krku, ale také zde uložených ligament, silou flexorů krku, postavením krčních obratlů, kompresibilitou předních strany meziobratlových destiček a oporou brady o hrudník. Obdobně **extenze krku** může být omezena zkrácením svalů přední strany krku a ztuhlostí ligament v této oblasti, silou extenzorů krku, postavením krčních obratlů a kompresibilitou zadní strany meziobratlových destiček. A konečně **laterální pohyby hlavy** jsou omezeny kromě zkrácení svalů a ztuhlosti šlach v této oblasti také kontaktem příčných (transverzálních) výběžků krčních obratlů při laterálních pohybech hlavy.

Když lidé přemýšlejí o strečinkových cvicích, málokoho napadne, že se vztahují i na krční svaly. O ohebnosti krku zpravidla neuvažujete, dokud nezjistíte, že je ztuhlý a nemůžete jím pohnout. Ztuhlý krk se obvykle spojuje se spánkem v nezvyklé poloze (např. v letadle při dlouhém letu) nebo sezením u stolu po delší dobu, může však vzniknout také následkem všech druhů pohybových aktivit. Nejčastěji k zatuhnutí dochází při pohybových aktivitách, kdy je nutné držet hlavu delší dobu v nehybné poloze. Ztuhlý krk může mít negativní dopad ve sportech, v nichž je poloha hlavy velmi důležitá (např. v golfu) nebo ve kterých jsou rychlé pohyby hlavy potřebné pro sledování letícího objektu

(např. v raketových sportech). Špatná ohebnost krku se projevuje obvykle jako důsledek držení hlavy po delší dobu ve stejné poloze. Krční svaly mohou ztuhnout také únavou po předcházejícím pohybovém zatížení. Cviky, které najdete v této kapitole, vám pomohou zabránit ztuhnutí svalů krku po pohybu, po setrvání v nějaké neobvyklé poloze, či nevhodné poloze hlavy při spánku.

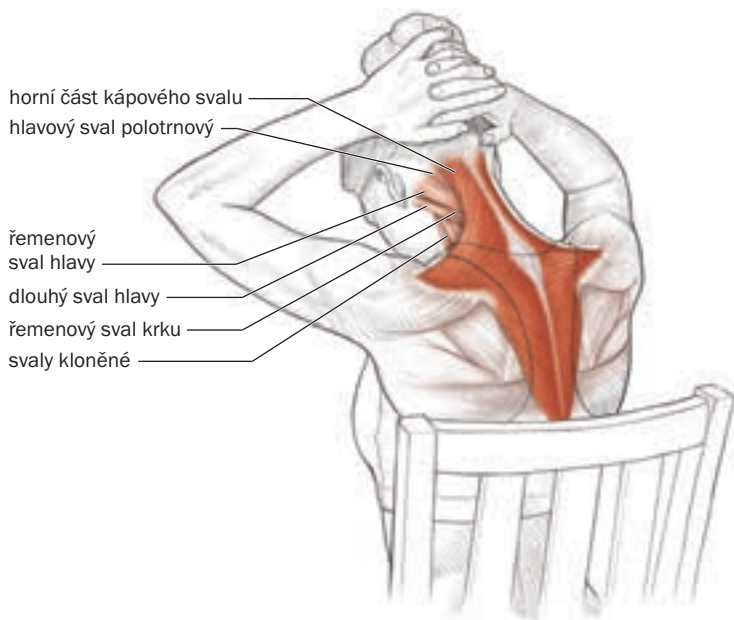
Je poměrně snadné protahovat hlavní krční svaly, protože se všechny podílejí na rotaci krku. Když začínáme uvažovat o výběru vhodného protahovacího cviku na krční svalstvo, uvědomme si, zda vyšší ztuhlost pociťujeme při flexi nebo extenzi. První dvě skupiny cviků se vztahují k těmto dvěma pohybům. Jakmile dosáhnete vyšší ohebnosti buď v čisté flexi, nebo v čisté extenzi, můžete přidat další protahovací cvik, který zahrnuje laterální pohyb. Jednoduše řečeno, chcete-li zvýšit ohebnost krku do extenze, začněte s protahováním krčních flexorů a po zvýšení jejich protažení přidejte protažení krku do extenze se současnou rotací.

Pokud není protahování svalů krku prováděno správně, může být i nebezpečné. Některé cviky zaměřené na protažení svalů krku jsou prováděny v poloze, která je lidově nazývána „nohy za hlavou“, kdy se hlava a krk dotýkají v lehu na zádech podložky a trup je přitom téměř kolmo k zemi. V této poloze může být vyvinut příliš velký tlak v místě ohnutí, obzvláště u osob s nízkou flexibilitou. To může vést dokonce až k poškození obratlů či přílišnému stlačení přední části meziobratlové destičky, což může způsobit protruzi destičky, a s tím spojený tlak na míchu může vést až k jejímu poškození. Pokud protahujete svaly krku, nikdy nedělejte náhlé nebo příliš rychlé pohyby. Nečekané náhlé pohyby mohou způsobit tzv. whiplash syndrom, který může být v tom nejhorším případě provázen přerušením krčních artérií a vytlačením zubu čepovce (*dens epistrophei*) do prodloužené míchy mozku a následnou smrtí.

Mějte na paměti, že přílišné protažení ve smyslu délky i intenzity nadělá více škody než užítu. Může způsobit i ztuhlost a zkrácení svalu. Protažení může snižovat svalové napětí, a když je příliš sníženo, tělo reaguje tak, že jej zvýší. Pokud chcete přejít k náročnějšímu strečinku, začněte takovou polohou, ve které dojde k nejlepšímu uvolnění svalu, a k náročnějšímu cviku přejděte až tehdy, pokud po několika dnech cvičení cítíte v dané poloze výrazně lepší protažení svalu. Měli byste vždy protahovat oba svaly – agonistu (sval, který provádí určitý pohyb) i antagonistu (sval, který provádí pohyb opačný). Přestože můžete mít pravou či levou stranu těla více zkrácenou, protahujte obě strany stejně intenzivně, abyste dosáhli rovnováhy.

Cviky, které najdete v této kapitole, vám zajistí komplexní protažení, ne každý z nich však musí být vhodný pro každého. Abyste protáhli určité konkrétní svaly, zvolený protahovací cvik musí obsahovat pohyb jedním či více směry opačnými, než protahovaný sval provádí. Například pokud chcete protahovat svaly kloněné na levé straně (*mm. scaleni*), měli byste provést záklon hlavy a poté laterální pohyb doleva. Pokud je sval výrazně zkrácen, pak není vhodné hned od začátku používat pohyby se současným protažením pravé i levé strany. Například pokud chcete protáhnout velmi zkrácený sval kloněný (*m. scalenus*) na pravé straně, začněte jej protahovat pouze laterální extenzí vlevo. Poté, co již bude sval protaženější, můžete začít provádět více cviků se simultánním protažením pravé i levé strany.

## Protažení extenzorů krku



### Provedení

1. Pohodlně se posaďte, záda držte rovně.
2. Ruce dejte za hlavu, propleťte prsty, hlavu opřete o dlaně v oblasti temene.
3. Lehkým tlakem ved'te hlavu do ohnutí, bradu se snažte přiblížit k hrudníku.

### Protahované svaly

**Hlavní protahované svaly:** horní část kápového svalu (*m. trapezius, pars descendens*).

**Vedlejší protahované svaly:** dlouhý sval hlavy (*m. longissimus capitis*), hlavový sval polotrnový (*m. semispinalis capitis*), řemenový sval hlavy (*m. splenius capitis*), řemenový sval krku (*m. splenius cervicis*), svaly kloněné (*mm. scaleni*).

### Komentář

Tento protahovací cvik můžete provádět jak ve stoji, tak v sedu. Intenzivnějšího protažení docílíte v sedu. Ve stoji je nižší schopnost protažení svalu, protože jsou aktivovány posturální mechanismy zajišťující stabilitu. Proto doporučujeme provádět tento cvik **v sedu**. V průběhu provádění cviku stále kontrolujte polohu ramen, která se nesmí zvedat, jinak by protažení bylo méně intenzivní. Také držte krk zpříma. Pokuste se bradou dotknout hrudníku co nejnižší. Je přirozené, že lidé, kteří jsou vystaveni stresu, vytahují ramena vzhůru. Při trvalém vytažení ramen vzhůru nemají svaly na zadní straně krku šanci relaxovat. To způsobuje jejich ztuhnutí, bolest a únavu a důsledkem toho je další vytažení ramen vzhůru. Tyto svaly mohou navíc tuhnout po jakékoliv jiné zátěži krku či při zranění typu whiplash. Úlevy a relaxace můžete docílit prováděním tohoto protahovacího cviku, který ztuhlost svalů účinně sníží. Správné napětí extenzorů krku je také významné pro jejich posturální funkci a ta je zpětně důležitá pro udržení optimálního svalového napětí.

## Protažení extenzorů a rotátorů krku

2



### Provedení

1. Pohodlně se posaďte, záda držte rovně.
2. Pravou ruku opřete o zadní část hlavy v oblasti temene.
3. Lehkým tlakem táhněte hlavu do ohnutí a k pravé straně směrem k pravému rameni. Bradu se snažte přiblížit k pravému rameni, jak je to jen možné.
4. Stejným způsobem proveďte cvik na druhou stranu.

### Protahované svaly

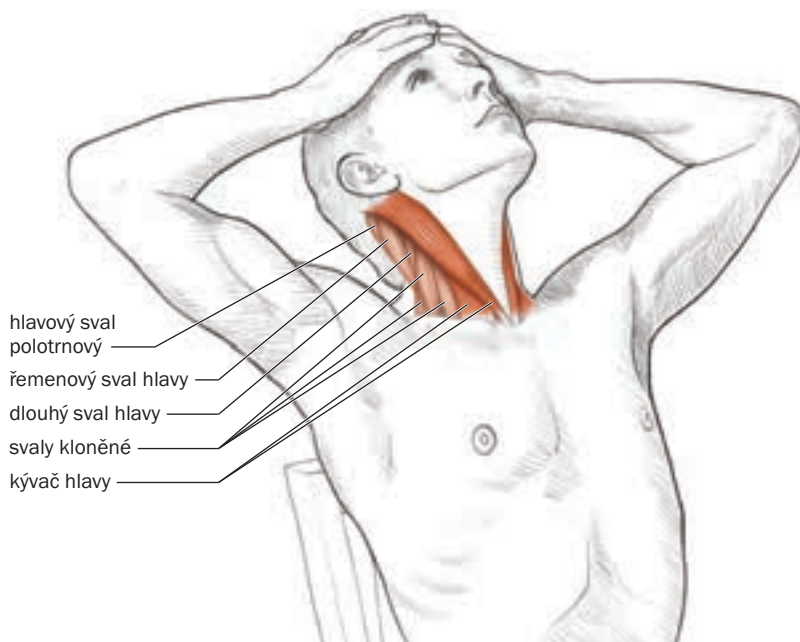
**Hlavní protahované svaly:** horní část kápového svalu, levá část (*m. trapezius, pars descendens lateris sinistri*), kývač hlavy, levá část (*m. sternocleidomastoideus lateris sinistri*).

**Vedlejší protahované svaly:** dlouhý sval hlavy, levá část (*m. longissimus capitis lateris sinistri*), hlavový sval polotrnový, levá část (*m. semispinalis capitis lateris sinistri*), řemenový sval hlavy, levá část (*m. splenius capitis lateris sinistri*), svaly kloněné, levá část (*mm. scaleni lateris sinistri*).

### Komentář

Poté, co protáhnete extenzory krku, můžete pokročit od současného protažení obou stran krku k protažení pravé a levé strany zvlášť. To vám umožní docílit intenzivnějšího protažení svalů. Často je jedna strana ve vyšším napětí než druhá. Může to být způsobeno tím, že spíte pouze na jednom boku či sedíte u stolu a nedíváte se přímo přes sebe, ale stále buď jen doprava, nebo jen doleva. Pokud protahujete obě strany krku současně, protahujete jen ty nejztuhlejší části svalu. A pokud je jedna strana krku ztuhlejší, pak tu méně ztuhlou neprotáhnete dostatečně. Pokud protahujete každou stranu zvlášť, můžete se více soustředit na tu, která je více zkrácena. Tento protahovací cvik můžete provádět jak ve stoji, tak v sedu. Přestože intenzivnějšího protažení docílíte v sedu, provádějte jej v takové poloze, ve které cítíte nejlepší protažení vy sami.

## Protažení flexorů krku



### Provedení

1. Pohodlně se posaďte, záda držte rovně.
2. Spojte ruce a dlaně dejte na čelo.
3. Tlačte hlavu vzad tak, že nos přitom směřuje vzhůru ke stropu.

### Protahované svaly

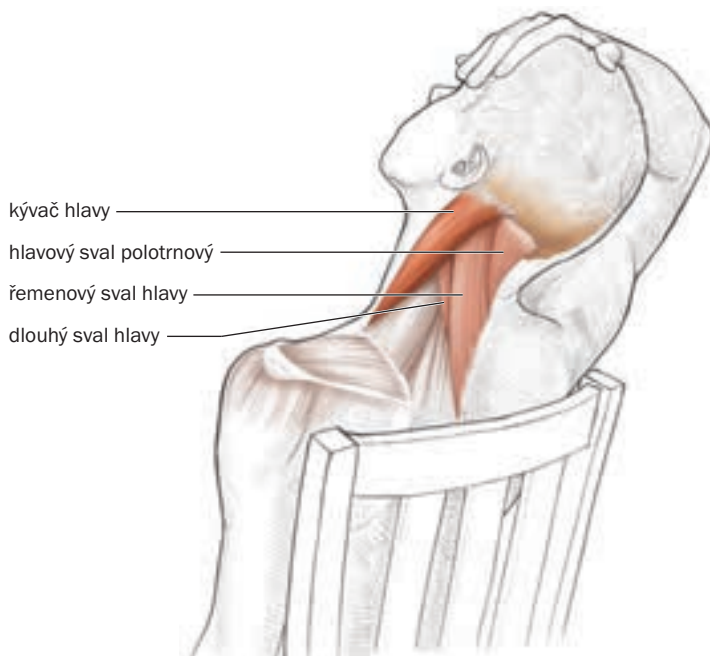
**Hlavní protahované svaly:** kývač hlavy (*m. sternocleidomastoideus*).

**Vedlejší protahované svaly:** dlouhý sval hlavy (*m. longissimus capitis*), hlavový sval polotrnový (*m. semispinalis capitis*), řemenový sval hlavy (*m. splenius capitis*), svaly kloněné (*mm. scaleni*).

### Komentář

Tento protahovací cvik můžete provádět jak v sedu, tak ve stoji. Intenzivnějšího protažení docílíte v sedu. Ve stoji je snížena schopnost protažení svalu, protože je aktivována jeho posturální funkce k udržení rovnováhy, proto doporučujeme jeho protažení **v sedu**. V průběhu provádění cviku kontrolujte polohu ramen, aby nedocházelo k jejich zvedání a tím by byla intenzita protažení nižší. Také se snažte udržet bradu zataženou co nejvíce vzad. Pokud je člověk ovlivněn stresem, pak je jeho dýchání prováděno s vyšším úsilím a zvedá přitom ramena. To může vést k vzniku bolesti a napětí ve svalectech v horní části krku. Tímto cvikem můžete docílit krátkodobé úlevy. Flexory krku také mohou dobře plnit svoji posturální funkci pouze tehdy, pokud nejsou zkrácené. Pokud dopustíte to, aby byly zatuhlé a zkrácené, můžete také skončit s deformitou někdy nazývanou rovněž jako „supí krk“, při které budete držet hlavu vysunutou podobně jako hlava supa. Pro udržení správné postury provádějte tento protahovací cvik několikrát týdně.

## Protažení flexorů a rotátorů krku



### Provedení

1. Pohodlně se posaďte, záda držte rovně.
2. Pravou dlaň dejte na čelo.
3. Tlačte hlavu vzad a k pravé straně tak, že hlava přitom směřuje k rameni.
4. To celé opakujte na levou stranu.

### Protahované svaly

**Hlavní protahované svaly:** kývač hlavy, levá část (*m. sternocleidomastoideus lateris sinistri*).

**Vedlejší protahované svaly:** dlouhý sval hlavy, levá část (*m. longissimus capitis lateris sinistri*), hlavový sval polotrnový, levá část (*m. semispinalis capitis lateris sinistri*), řemenový sval hlavy, levá část (*m. splenius capitis lateris sinistri*).

### Komentář

Poté, co docílíte primárního protažení svalů krku, můžete pokročit od oboustranného protažení krku k protažení jednostrannému. Jednostranné protažení je daleko intenzivnější. To je důležité zejména pro ty, kdo mají ve stoji hlavu více k jedné straně. Pokud protahujete obě strany krku současně, pak dochází k protažení jen těch nejzkrácenějších svalů. Méně zkrácená strana tak nemusí být dostatečně protažena. Při jednostranném protažení se můžete více soustředit na zkrácenější stranu. Protahovací cvik můžete provádět jak v sedu, tak ve stoji. Přestože intenzivnějšího protažení docílíte v sedu, provádějte jej v takové poloze, ve které cítíte nejlepší protažení vy sami.

# STREČINK RAMEN, ZAD A HRUDNÍKU

Existuje pět hlavních párů pohybů v ramenním kloubu:

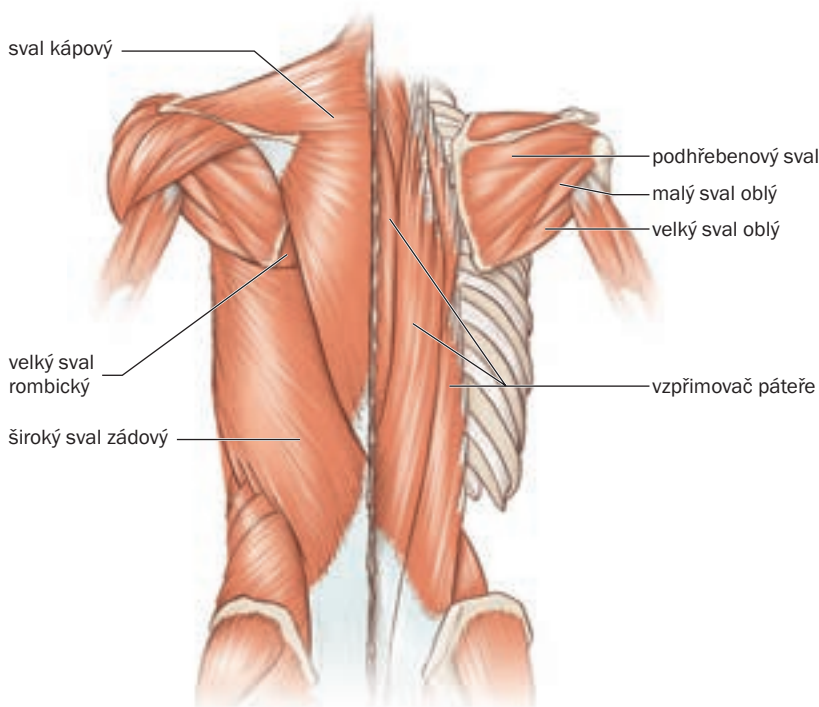
1. Flexe a extenze.
2. Abdukce a addukce.
3. Zevní a vnitřní rotace.
4. Retrakce a protrakce.
5. Elevace a deprese.

Kostra ramenního kloubu sestává z kosti pažní (*humerus*), lopatky (*scapula*) a klíční kosti (*clavicula*) (pozn.: v naší anatomii se toto nazývá pletenec horní končetiny, ramenní kloub jako takový tvoří pouze kloubní jamka na lopatce a kloubní hlavice kosti pažní). Lopatka a klíční kost v podstatě „plavou“ na horním okraji hrudního koše, a tedy hlavní funkcí mnoha svalů horní části zad a hrudníku je připojení lopatky v horní části zad a klíční kosti v oblasti horní části hrudníku k hrudnímu koši a k páteři. To zajišťuje stabilní základ pro pohyby paže a ramene. Dvě dvojice z výše uvedených párů pohybů, retrakce a protrakce a elevace a deprese, jsou označovány jako pohyby zajišťující stabilizaci lopatky.

Většina svalů účastnících se pohybů ramene a jeho stabilizace je uložena na zadní straně. Lopatka je daleko větší kost než kost klíční a je na ní také více prostoru pro úpony svalů. Svaly zadní strany této oblasti (obr. 2) jsou sval podhřebový (*m. infraspinatus*), široký sval zádový (*m. latissimus dorsi*), zdvihač lopatky (*m. levator scapulae*), romboické svaly (*mm. rhomboidei*), podlopatkový sval (*m. subscapularis*), nadhřebový sval (*m. supraspinatus*), velký sval oblý (*m. teres major*), malý sval oblý (*m. teres minor*) a kápoý sval (*m. trapezius*) (upíná se na zadní straně na horní část hrudního

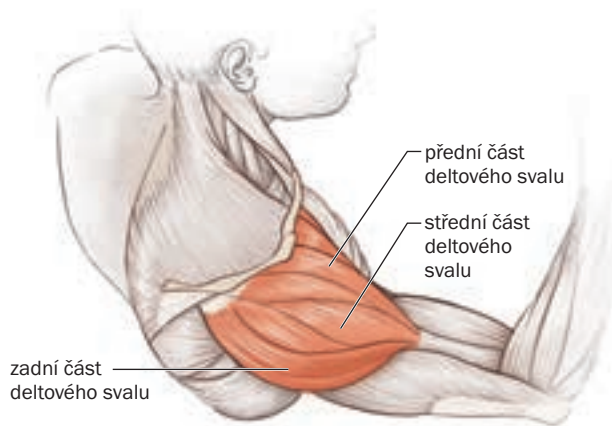
koše, obratle a lopatku), stejně tak jako deltový sval (*m. deltoideus*) (obr. 3) a trojhlavý sval pažní (*m. triceps brachii*) (upíná se na lopatku a kost pažní, viz kapitola 3). Svaly na přední straně (obr. 4) jsou velký sval prsní (*m. pectoralis major*) (upíná se na klíční kost, přední část hrudního koše a kost pažní), malý sval prsní (*m. pectoralis minor*), sval podklíčkový (*m. subclavius*), přední sval pilovitý (*m. serratus anterior*) a deltový sval (*m. deltoideus*) (upíná se z přední strany na lopatku a kost pažní).

Ramenní neboli glenohumerální kloub je kulovitý kloub, ve kterém se stýká kloubní hlavice na kosti pažní s mělkou kloubní jamkou na lopatce. Je to nejvíce pohyblivý kloub na těle a zároveň také nejméně stabilní. Pohyby pažní kosti (*humerus*) směrem vzhůru jsou omezeny klíční kostí, nadpažkem (*acromion*) lopatky a jejím hákovitým výběžkem (*processus coracoideus*), a rovněž glenohumerálními vazy, jdoucími z lopatky na kost pažní, a rotátorovou manžetou. Pohyby pažní kosti směrem dolů, dopředu a dozadu jsou omezeny útvarem označovaným jako *labrum glenoidale* – vazivově chrupavčitém lemem okolo jamky ramenního kloubu zvyšujícím její konkavitu. Spolu s tímto útvarem je kost pažní fixována v kloubní jamce vazy a svalovými úpony, které společně tvoří takzvanou rotátorovou manžetu.

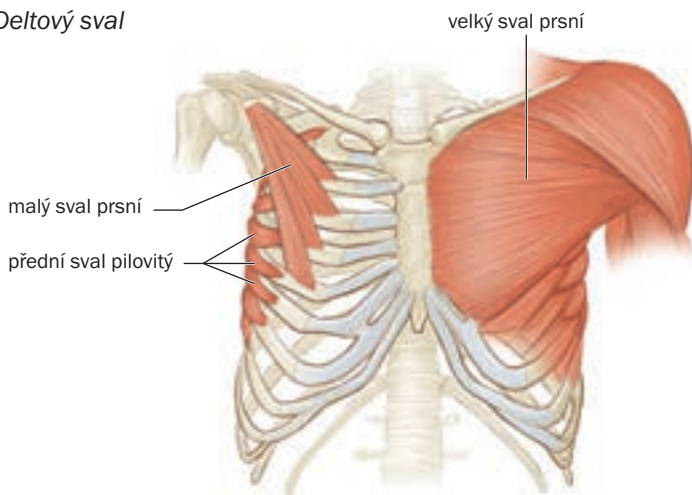


**Obrázek 2** Svaly zad

Hlavici kosti pažní a kloubní jamku na lopatce obepínají kloubní pouzdro a vazy. Největšími vazy jsou *ligamentum sternoclaviculare anterior a posterior*, *ligamentum costoclaviculare* a interklavikulární *ligamenta*, které napomáhají spojení klíční kosti s hrudním košem. *Ligamentum coracohumerale*, *glenohumerale*, *coracoclaviculare*, *acromioclaviculare*



**Obrázek 3** Deltový sval



**Obrázek 4** Svaly hrudníku

a *coracoacromiale* podporují spojení pažní kosti, lopatky a klíční kosti. Hlavními svaly zajišťujícími stabilitu rotátorové manžety jsou sval podhřebenový (*m. infraspinatus*), podlopatkový sval (*m. subscapularis*), nadhřebenový sval (*m. supraspinatus*) a malý sval oblý (*m. teres minor*). Protože se tyto svaly upínají více nahoře (nad ramenním kloubem), k dislokacím dochází více v oblasti od ramenního kloubu směrem dolů.

Protože svaly v oblasti ramenního kloubu jsou jedním z hlavních faktorů zajišťujících jeho stabilitu, jeho flexibilita, tedy rozsah pohybu ve všech možných směrech v ramenním kloubu, např. ve flexi a extenzi apod., je významně determinována jednak silou daných svalů, jednak elasticitou jejich antagonistů. Abdukce v ramenním kloubu, tedy rozsah pohybu směrem od osy těla, je omezena jak flexibilitou vazů ramenního kloubu a jeho kloubního pouzdra, tak opřením se kosti pažní o nadpažek (*acromion*) lopatky a horní okraj jamky ramenního kloubu na lopatce. Addukce v ramenním kloubu, tedy rozsah pohybu směrem ke středu těla, je navíc omezena kontaktem paže s trupem. Rozsah pohybu v ramenním kloubu do flexe je limitován tuhostí jednak coracohumerálního vazy, jednak zadní části kloubního pouzdra. Flexibilita coracohumerálního vazy ovliv-