



UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA



Klinika pracovního a cestovního lékařství

Kateřina Smíšková

**Pracovně lékařská problematika práce s
počítači**

*Work with Computer from an Occupational
Medicine Point of View*

Diplomová práce

Praha, červen, 2008

Autor práce: Kateřina Smíšková

Studijní program: Všeobecné lékařství

Magisterský studijní obor: Všeobecné lékařství

Vedoucí práce: Doc. MUDr. Monika Kneidlová, CSc.

Pracoviště vedoucího práce: Klinika pracovního a cestovního lékařství

Datum a rok obhajoby: červen, 2008

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci zpracovala samostatně a použila jen uvedené prameny a literaturu. Současně dávám svolení k tomu, aby tato diplomová práce byla používána ke studijním účelům.

V Praze dne 15.května 2008

Kateřina Smíšková

Obsah

ÚVOD	4
1. ZRAKOVÉ OBTÍŽE	5
1.1 <i>Nejvýznamnější vlivy na vznik zrakových obtíží</i>	5
1.2 <i>Prevence</i>	5
2. PSYCHICKÁ ZÁTĚŽ	6
2.1 <i>Důsledky</i>	6
2.2 <i>Prevence</i>	6
3. POHYBOVÝ APARÁT.....	7
3.1 <i>Příčiny poškození</i>	7
3.2 <i>Prevence poškození</i>	7
3.3 <i>Následky práce s počítačem</i>	8
3.4 <i>Fyziologie a patofyziologie</i>	8
4. ORGÁNOVÉ SOUSTAVY	11
4.1 <i>Kardiovaskulární aparát a plíce</i>	11
4.2 <i>Gastrointestinální trakt</i>	11
4.3 <i>Urogenitální trakt</i>	11
4.4 <i>Imunitní systém</i>	11
4.5 <i>CNS</i>	13
5. PREVENTIVNÍ POHYBOVÝ PROGRAM	14
5.1 <i>O sestavě cviků</i>	14
5.2 <i>Sestava cviků pro pohybový aparát</i>	15
5.3 <i>Sestava cviků pro kardiovaskulární aparát</i>	40
ZÁVĚR	48
SOUHRN	49
SUMMARY	49
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	50
SEZNAM OBRÁZKŮ	51

Úvod

Práce s počítačem je dnes již tak běžnou záležitostí, že se s ní setkáváme prakticky všude. Mnoho lidí s počítačem pracuje 4-8 hodin v práci, ale i po práci je zdrojem informací a zábavy. Již děti předškolního věku na něm hrají hry nebo sledují filmy. Student se také bez počítače prakticky neobejde. Dnes patří ke standardnímu vybavení většiny pracovišť a práce s ním je u řady lidí jejich hlavní pracovní náplní. Stal se tedy neodmyslitelnou součástí našeho života. Ceny počítačů výrazně klesají a tak se stává lépe dostupným zdrojem informací, práce a zábavy pro více a více lidí.

Ze zkušeností, které vyplývají ze čtyřicetileté existence počítačů, dnes již s jistotou víme, že sebou jejich používání přináší také neblahé zdravotní potíže.

První zprávy, ať už populární články nebo odborné studie, zabývající se vlivem práce s počítačem na zdraví, se objevily už v šedesátých a sedmdesátých letech. Řada z nich vyvolala mezi uživateli obavy z možného poškození zdraví.

V mojí práci se tedy budu zabývat poruchami zdraví způsobenými prací s počítačem a u vybraných navrhu jejich prevenci, regeneraci i léčbu. Především se pak budu věnovat pohybovému aparátu.

Zdravotní problematiku práce s počítačem lze rozdělit na:

- zrakové obtíže
- psychické obtíže
- obtíže spojené s pohybovým aparátem
 - svalový aparát
 - páteř
 - klouby
 - řízení pohybu – CNS a pohybový aparát
- kardiovaskulární aparát
- vnitřní orgány
- CNS

1. Zrakové obtíže

Subjektivně pocíťované zrakové obtíže byly první oblastí, které byla v souvislosti s používáním zobrazovacích jednotek věnována pozornost. Podle posledních výzkumů si na potíže se zrakem stěžuje při práci s počítačem téměř 75% osob. Hlavní příčinou těchto obtíží je zraková náročnost práce, která je způsobená trvalým přizpůsobováním očí na vidění do blízka, námahou svalů ovládajících vyklenutí oční čočky, sbíháním os obou očí a rozdílné jasy různých ploch, na které člověk upírá svůj zrak.

Zrakové obtíže vyskytující se při práci s počítačem, jak jsou popisovány, mají různý charakter a projevují se pocitem zrakové i celkové únavy spojené s bolestmi hlavy, zvýšenou suchostí či slzením a pálením očí, tlakem v očích popřípadě rozostřeným viděním. Je třeba zdůraznit, že jsou značné interindividuální rozdíly v intenzitě obtíží i v délce doby práce předcházející jejich vzniku.

V problematice vlivu práce s počítačem na zrak byla provedena řada studií. Výzkum v této oblasti je v současné době ukončen se závěrem, že počítačové obrazovky nekazí zrak, ale že obtíže, které se objevují při práci s počítačem mají charakter zrakové únavy a ta po odpočinku odezní.

1.1 Nejvýznamnější vlivy na vznik zrakových obtíží

- individuální stav zraku - u lidí s chybnou korekcí zraku nebo se skrytou oční vadou jsou obtíže častější a nastupují po kratší době práce
- doba trvání práce u počítače - čím delší doba práce, tím větší výskyt obtíží, podle posledních výzkumů zraková únava u počítače začíná asi po 2 hodinách a zřetelně se projevuje už po 4 hodinách práce
- světelné podmínky na pracovišti - celkové i lokální osvětlení pracoviště musí zajistit dostatečné světelné podmínky a vhodný kontrast mezi obrazovkou a pozadím s přihlédnutím k typu práce a individuálním zrakovým požadavkům uživatele
- jednou z nejčastějších příčin zrakového diskomfortu je časté střídání pohledu na obrazovku, dokumenty a klávesnici
- rušivé oslňování a odlesky na obrazovce
- oslňování pracovníků světelnými zdroji (např. okny)
- nevhodné ergonomické uspořádání pracoviště a pracovního místa
- roli hrají i psychologické faktory jako je motivace k práci, sociální klima na pracovišti, organizace práce a podobně

1.2 Prevence

- ergonomické uspořádání pracoviště
- dodržování zásad vizuální ergonomie, tj. zásad pro dobré vidění a zrakovou pohodu, odpovídající osvětlení
- pro sezení před obrazovkou není vhodná poloha proti oknu ani zády k němu, okna je nutné osadit regulovatelnými stínidly
- používání obrazovkových filtrů, vhodné vizuální parametry obrazovky
- pracovní stůl s dostatečně velkou plochou a nízkou odrazivostí, dostatečná vzdálenost pozorovatele od obrazovky a správné umístění obrazovky
- vhodná organizace práce spočívající v časovém omezení práce s obrazovkou a ve stanovení přestávek
- lékařské preventivní prohlídky zraku zaměstnanců
- pozornost při organizaci práce věnovat i celkové pracovní zátěži zejména psychické
- dostatek místa pro umístění písemností, doporučuje se umístit písemnosti buď v jednom směru mezi obrazovkou a klávesnicí nebo pomocí přidržovacího mechanismu těsně vedle obrazovky

2. Psychická zátěž

Zavedení práce na počítačích znamenalo ve srovnání s tradičními činnostmi zásadní změnu v obsahu práce a v podmínkách na pracovišti. Zvýšily se požadavky na psychické procesy, jako myšlení, rozhodování, představivost a podobně. Psychickou zátěž při práci se zobrazovací jednotkou ovlivňují kromě obecných faktorů psychické pracovní zátěže jako je časový tlak, sociální klima na pracovišti, motivační faktory a jiné i další faktory jako jsou například :

- kombinace vysoké náročnosti práce s nízkou možností rozhodování
- vysoké nároky na tvořivost a myšlení, často zpracovávání velkého množství informací, vysoká koncentrace pozornosti
- monotónní a repetitivní úkoly
- často konfliktní a nejednoznačné požadavky na pracovní roli
- velké množství složitých informací
- časté změny typu úkolu
- speciálním druhem práce je vkládání dat do media počítače, v četných výzkumech bylo potvrzeno, že je-li tato práce prováděna jako celodenní zaměstnání, tak představuje nejhorší druh pracovní zátěže u obrazovky, jde o vysoce monotónní typ práce s vysokými nároky na soustředění a pozornost.

2.1 Důsledky

Vysoká psychická pracovní zátěž může vyvolat některé zdravotní obtíže jako neurotizaci pracovníků, chronickou nespokojenost, oslabení psychické vyrovnanosti, závažnější neurotické poruchy, psychosomatická onemocnění a vždy snížení pracovní výkonnosti.

2.2 Prevence

- vhodný režim práce a odpočinku, (přestávky 5 - 10 minut po 2 hodinách práce, doba práce maximálně 6 hodin). Ideální je možnost individuálně volené přestávky dle potřeby.
- dostatečný zácvik pracovníků na všechny úkoly
- dodržování ergonomických zásad pracoviště a pracovního místa

3. Pohybový aparát

Práce s počítačem je práce trvale vsedě. Uvádí se, že při trvalém sezení trpí bolestmi zad 60 - 80 % lidí. Jde zejména o bolesti páteře a to hlavně v její bederní a krční části a dále o bolesti ruky a paže, které jsou podmíněné rychlými opakovanými pohyby prstů ruky nebo nadměrně častým používáním myši. I když je incidence obtíží pohybového aparátu velká, nelze tyto obtíže označit za specifické pro práci s počítačem, neboť se vyskytují u většiny sedavých činností, jak v kancelářích, tak v různých ekonomických odvětvích.

3.1 Příčiny poškození

- dlouhodobé sezení ve strnulé poloze, často spojené se zvýšeným tlakem na meziobratlové ploténky v oblasti bederní páteře při tzv. kyfotickém sedu (nesprávné prohnutí bederní části páteře) a trvalým předklonem hlavy
- nevhodné ergonomické uspořádání pracoviště (umístění obrazovky a klávesnice často spojené s otáčením popřípadě předklonem a záklonem hlavy, nevhodná výška pracovní roviny, nedostatek místa na pracovním stole)
- nevyhovující typ pracovního sedadla a často i jeho nevhodné nastavení
- důležitými příčinami obtíží horních končetin z jednostranného, nadměrného a dlouhodobého zatížení malých svalových skupin předloktí a ruky jsou vedle vlastního charakteru práce i nevhodné umístění a sklon klávesnice, nedostatečná relaxace horních končetin, příliš vysoké tempo při obsluze klávesnice bez možnosti mikropauz, dlouhodobý lokální tlak při opírání zápěstí o ostrou hranu klávesnice či stolu
- je prokázáno, že s přibývajícím časem práce se zvyšuje počet postižených osob. Větší výskyt obtíží je u žen, souvislost s věkem nebyla prokázána.

3.2 Prevence

- ergonomická úprava pracoviště, individuální nastavení parametrů pracovního místa, využití ergonomických pomůcek (podložka pod nohy, držák dokumentace, opěrky předloktí, bederní opěrky a jiné)
- vhodné umístění monitoru (horní část monitoru by měla být zhruba ve výšce očí a asi 50-70 cm od očí), klávesnice a dokumentů
- důležitá je výška manipulační roviny, na níž je umístěna klávesnice (předloktí s nadloktím by mělo svírat úhel 90°)
- velmi důležité je kvalitní sedadlo s individuálně nastavitelnými prvky
- dostatek místa na pracovním stole a vhodné uspořádání na pracovním stole podle charakteru práce
- při sezení uplatňovat zásady takzvaného dynamického sedu, tj. střídání poloh
- vhodná organizace práce (přestávky po 2 hodinách 5 - 10 minut, celková doba trvání práce se zobrazovací jednotkou by neměla být delší než 6 hodin)
- omezení neuropsychické zátěže
- intervence formou školy zad - pravidelný pohybový program před, při a po práci
- uplatňování kompenzačního cvičení k předcházení obtíží

3.3 Následky práce s počítačem

- svalový aparát – rozvoj svalových dysbalancí
- páteř – prohloubení zakřivení páteře (hyperkyfóza, hyperlordóza, skolióza), tlaková síla zkrácených vertikálně uložených svalů deformuje ploténky, klouby, obratle (diskopatie, spondylartróza, spondylóza) (1,2,3)
- klouby – artróza kloubů (coxarthróza, gonarthróza, omarthróza), přetížení ruky, deformity nohy
- řízení pohybu – CNS a pohybový aparát – CNS je chybně informován a přetěžován, zároveň dochází k poruše jeho výživy – důsledek je chybné řízení pohybu a přetížení pohybového aparátu

3.4 Fyziologie a patofyziologie

Pohyb:

- život fakticky obsahuje pohyb
- pohyb je rozsáhlý a je zprostředkován horními končetinami se souhybem lopatky, rotací krční a hrudní páteře a dolními končetinami se souhybem pánve, pohybem v sakroiliakálních kloubech a rotací bederní páteře (4,5)
- při pohybu se rozkládá rotace páteře rovnoměrně do všech jejích segmentů (segmentově rozložený pohyb) a nepřetěžuje přechodové zóny (4)

Počítač:

- *práce je téměř bez pohybu*
- *pohyb je pouze v zápěstí s paží vpředu, paže v předu mechanicky přetěžuje šiji, jemné pohyby v ruce jsou přesné a vyžadují soustředění ve strnulé poloze- napětí šije, zbytek těla se nepohybuje*
- *páteř se blokuje a následný pohyb po povstání od počítače přetěžuje přechodové zóny*

Osa těla a pohybu:

- pohyb je vykonáván vestoje, kdy je přirozená propriorecepce z chodidla a břišní svaly odpovídají zvýšeným svalovým tonem - přirozená posturální reakce
- páteř má při pohybu vertikální osové postavení
- křivky páteře se při pohybu oplošťují, v žádném případě se neprohlubuje bederní a krční lordóza
- pohyb vyrovnává skoliotické křivky – centrace páteře (4)

Počítač:

- *chybí propriorecepce z chodidla, posturální reakce a tudíž přirozená stimulace břišních svalů, břicho je při vertikální ose těla relaxované a nestabilizuje páteř*
- *práce vsedě porušuje přirozenou vertikální osu pohybu, osa je šikmá a prohnutá*
- *páteř vytváří hluboké kyfotické, lordotické a skoliotické křivky*
- *páteř necentruje –chybí k tomu potřebný impuls vycházející z rozsáhlého pohybu paže*

Pohybové vzorce:

- v pohybu se střídají extenční a flekční vzorce, tj. pohyb směrem vzad a vpřed v kloubu ramenním a kyčelním
- pohyb podporuje přirozené pohybové vzorce – chůze, běh, práce ve stoje s rozsáhlým pohybem paže

Počítač:

- *práce vsedě fixuje patologické flekční pohybové vzorce v pletenci ramenním i pánevním*
- *práce vsedě porušuje pohybové vzorce chůze a běhu*

Řízení pohybu:

- pohyb uplatňuje princip reciproční inhibice, tj. sval aktivovaný tlumí sval protilehlý a zároveň jej protahuje v době jeho útlumu – dynamický strečink
- pohybový program zvyšuje cit pro rovnováhu

Počítač:

- *práce vsedě porušuje reciproční inhibici v kloubech vytvářením svalových zkrácení, trigger pointů a svalového oslabení (agonista pohybu bývá oslaben a je patologicky nahrazován kompenzačními pohyby)*
- *práce vsedě porušuje cit pro rovnováhu – porušení svalové balance v celém těle, porucha propriorecepce z chodidla se vznikem ploché nohy, porucha prokrvení mozečku - centra pro koordinaci pohybu*

Stabilizace pohybu:

Pohyb stabilizují přirozené dynamické stabilizátory tj. svaly upnuté na paži a lopatku (m. latissimus dorsi, trapesius, serratus anterior, pectoralis major aj.), šikmé a příčný sval břišní, velký sval hýžd'ový, především jeho část upnutá na fascia lata, m. tibialis anterior, svaly plosky nohy. Tyto svaly se v průběhu pohybu řetězí do řetězce ve tvaru sestupné spirály - spirální stabilizace.

- optimální pohyb je stabilizován spirálně, klidové fáze vertikálně
- pohyb pracuje s dynamickou stabilizací – tj. proměnlivou silou, která trénuje reaktivitu nervového systému a urychluje nástup kontrakce stabilizačních svalů

Počítač:

- *práce vsedě porušuje funkci dynamických stabilizátorů – vede k jejich oslabení*
- *práce vsedě porušuje spirální stabilizaci pohybu a fixuje patologickou vertikální stabilizaci*
- *aktivita klidové vertikální stabilizace patologicky narůstá při pohybu, kde má dojít k jejímu utlumení*
- *práce vsedě zpomaluje a porušuje nástup aktivity stabilizačních svalů v průběhu pohybu*

Regenerace:

Celé tělo:

- životní styl, který obsahuje optimální pohyb regeneruje komplexně pohybový aparát – svaly, klouby, páteř, meziobratlové ploténky, nervový systém

Počítač:

- *práce vsedě porušuje regeneraci svalů, kloubů, páteře, meziobratlových plotének a nervového systému*

Sval:

- střídá kontrakci s relaxací, kontrakci provádí jen silou 5 -10%, aby byl v průběhu činnosti neustále dobře prokrven, regenerován a neblokoval se v kontrahované pozici - trigger points (2,3), pohyb je v maximálním rozsahu, tak aby se sval protahoval i kontrahoval

Počítač:

- *práce vsedě porušuje regeneraci svalů – svaly jsou v trvalé kontrakci nebo relaxaci, a tak je porušeno jejich prokrvení, sval se pro nedostatek energie blokuje v kontrahované pozici*

Kloub:

- používá rozsáhlý pohyb s úměrnou tlakovou zátěží, tento pohyb masíruje rovnoměrně kloubní chrupavku a dává jí možnost optimální výživy. Opakem a chybou je dlouhodobý tlak v jednom místě kloubu v klidové pozici s hypertonem svalů, které překlenují kloub. Pohyb vytváří harmonii svalů patřících k danému kloubu – posilování, protahování a stabilizace. (5)

Počítač:

- *práce vsedě porušuje regeneraci kloubů – chybí pohyb, napjaté svaly klouby stlačují a brání jejich výživě, trvalá pozice ve flekčním postavení vede k rozvoji svalové dysbalance a přetěžování kloubů při aktivitě*

Páteř:

- meziobratlové ploténky se ve spirální stabilizaci protahují směrem vzhůru nasávají do sebe tekutiny a regenerují
- meziobratlové klouby se též při pohybu protahují nahoru a regenerují, nenesou celou tíhu těla
- obratlová těla – vztlková a rotační síla modeluje trámčinu kostí do šikmých směrů

Počítač:

- *práce vsedě porušuje regeneraci meziobratlových plotének - chybí vztlková síla a mobilizace – je porušena látková výměna setrváním ve stlačené pozici*
- *práce vsedě porušuje regeneraci meziobratlových kloubů v bederní a krční oblasti– klouby jsou v krční a bederní lordóze stlačeny k sobě – je porušena výživa chrupavky*
- *práce vsedě porušuje regeneraci obratlových těl – chybí vztlkové a šikmé síly – trvalá tlaková síla deformuje obratle, chybí přirozený stimul pro tvorbu kostní trámčiny*

4. Orgánové soustavy

4.1 Kardiovaskulární aparát a plíce

- přirozená pohyblivost hrudníku a mobilizace páteře je důležitá v oblasti inervační zóny pro srdce a plíce - Th 1-5 kde vytváří podmínky pro optimální srdeční činnost a volné dýchací pohyby
- relaxovaná šíje je důležitá z hlediska lokalizace vegetativních ganglií podílejících se na sympatické inervaci srdce
- vytvoření dostatečného negativního nasávacího tlaku v hrudníku slouží k podpoření žilního návratu k srdci, aktivní střídavé kontrakce a relaxace svalů dolních končetin mají funkci aktivní žilní pumpy

Počítač:

- práce vsedě zcela chybně blokuje hrudník, blokuje inervační zónu pro srdce
- šíje se při práci s počítačem napíná a napjaté svaly komprimují cévy i nervy
- trvale stlačený hrudník nenasává optimálně žilní krev
- dále se neaktivuje žilní pumpa – dolní končetiny jsou nečinné

4.2 Gastrointestinální trakt

- střídáním aktivace a relaxace břišních svalů dochází k mechanické masáži útroby,
- mobilizace páteře v inervační zóně pro GIT
- adekvátní prokrvení abdominální oblasti

Počítač:

- práce vsedě blokuje abdominální oblast, inervační zónu pro GIT, stlačuje útroby, brání v jejich správné funkci, prokrvení i inervaci

4.3 Urogenitální trakt

- mechanická masáž útroby střídáním aktivace a relaxace břišních svalů, svalů hýžd'ových a svalů pánevního dna
- mobilizace sakroiliakálních kloubů
- mobilizace páteře v inervační zóně urogenitálního traktu
- adekvátní prokrvení podbřišku a pánevní oblasti,

Počítač:

- práce vsedě blokuje pohyb v pánevní oblasti, komprimuje inervační zónu pro urogenitální trakt, brání v jejich správné funkci, prokrvení i inervaci

4.4 Imunitní systém

- k aktivaci imunitního systému dochází mimo jiné zvýšením tělesné teploty, prevence spočívá v pohybu, který zvyšuje tělesnou teplotu, zároveň zvyšuje prokrvení všech oblastí, které sed zanedbává (CNS, šíje, hrudník, břicho, pánev) a zlepšuje tak transport mediátorů imunitního systému do míst potřeby

Počítač:

- práce vsedě komplexně porušuje práci imunitního systému – nezvyšuje teplotu, brání prokrvení

Centrální nervový systém:

- řízení pohybu je závislé na správné propriorepci z chodidla, kloubů dolní končetiny, páteře a krátkých šijových extenzorů, průchodnosti nervových drah, výživě a funkci CNS. Zde je úkolem fyziologického pohybu nebo cvičení otevírání foramin, zlepšení prokrvení mozku a míchy – mobilizace páteře, napřímení arterií a vén zásobující mozek, zlepšení podmínek pro cirkulaci mozkomíšního moku.

Počítač:

- *práce vsedě porušuje řízení pohybu – dezinformace z porušené propriorepce, uzavírání foramin, tlak na nervové kořeny, porucha prokrvení center řízení pohybu – cerebellum a další části CNS*

Pohybový aparát:

- stabilizace centra, relaxace periferie – centrální stabilizace těla vzniká stlačením vnitřností. Vzniká v pozici vestoje. Centrální stabilizace připomíná velký míč, který obepínají zřepředu šikmé břišní svaly a sval příčný, shora bránice, dole pánev, svaly pánevního dna a m. gluteus maximus. Tento „aktivní míč“ nese v pohybu tělo, odlehčuje páteř a dává jí pohyblivost zvláště při optimálně koordinované chůzi. (4)

Počítač:

- *práce vsedě zcela chybně relaxuje centrum těla a vede ke zkrácení svalů periferie, páteř se blokuje pro pohyb*

Shrnutí

V ontogenezi člověka před fází chůze (do 1 roku) převažují flekční pohybové vzorce a kokontrakční typ stabilizace. Po fázi chůze (od 1 roku věku) převažují extenční pohybové vzorce a střídání stabilizací - klid stabilizuje vertikála, pohyb stabilizuje spirála. Správná prevence podporuje střídání stabilizací a extenční pohybové vzorce charakteristické pro člověka vzpřímeného. Jednostranná práce přetěžuje člověka cestou flekčních vzorců a dlouhodobé vertikální stabilizace. Při dlouhodobém přetěžování tímto nevhodným způsobem dochází k deformitám na úrovni svalů, kloubů, páteře a řízení. Svaly se zkracují na straně flexorů a oslabují na straně extenzorů. Aktivaci extenzorů blokuje zkrácení flexorů - takto fyziologický sval nefunguje. Kloub se blokuje ve flekčním postavení. Centrální řízení pohybu se přizpůsobuje dlouhotrvajícím informacím z periferie a vytváří náhradní pohybové vzorce. Nahrazuje původně optimální spirální stabilizaci patologickou stabilizací vertikální. V těle se místo regenerační vztlakové síly vytváří síla tlaková přetěžující a degenerující náš organismus. (2,3)

Prevence znamená návrat ke spirální stabilizaci na úrovni svalu, kloubu, páteře a jejich řízení. Znamená vlastně návrat k přirozenému pohybu člověka, kterou je chůze nebo běh.

Základem správného pohybového programu je tedy obnovení optimálního pohybu a svalové souhry v jednotlivých částech těla a poté obnovení celotělové spolupráce svalů, kloubů, páteře a řízení pohybu. (5)

Počítač:

- *práce vsedě vrací člověka do ranných vývojových stádií před rozvojem stereotypu chůze s převahou patologických flekčních pohybových vzorců a kokontrakcí svalů při pohybu.*

4.5 CNS

- fyziologický pohyb zajišťuje relaxaci šíje, osové postavení hlavy, mobilizaci krční páteře a cervikokraniálního přechodu, prokrvení mozku a cirkulaci likvoru, relaxují se svaly, jejichž triggerpointy vyzařují bolest do hlavy – šíje a orofaciální oblasti

Počítač:

- *práce vsedě blokuje krční páteř, cervikokraniální přechod, zhoršuje prokrvení mozku (a. vertebralis, a. carotis interna)*

5. Preventivní pohybový program

5.1 O sestavě cviků

Úprava pozice v jaké sedíme a typ židle sice snižuje negativa sedavé práce, hlavní problémy však neřeší. Jedinou cestou je pravidelný pohybový program.

Preventivní program musí obsahovat tyto základní složky :

- posílení svalů oslabených
- protažení svalů zkrácených (2,3)
- obnovu optimálního řízení pohybu (koordinace pohybu) – přirozené pohybové vzorce chůze a běhu (4)
- obnovu spirální stabilizace pohybu (5)

V další části této práce se tedy nachází detailní rozpracování cviků, které doporučuji jako vhodné pro prevenci potíží při sedavém zaměstnání.

Sestava se nachází v obrázkové části, která následuje hned za tímto textem.

Jednotlivé cviky pro pohybový aparát jsou označeny písmeny A až K. U každého cviku je na obrázcích znázorněn způsob jeho provedení s výchozí a cílovou polohou. Dále je znázorněn vliv cviku na cílové partie, které jsou sedavou prací u počítače přetěžovány či oslabovány. Cviky pro kardiovaskulární aparát jsou označeny písmeny I+ až L. Jedná se o cviky používající větší fyzickou zátěž.

Celá sestava v praxi trvá 10 až 15 minut dle rychlosti provedení a je tedy vhodná i pro pracovníky vyčerpány jedince, kteří takzvaně nemají na cvičení čas. To se však netýká začátečníků. U všech cviků je kladen důraz na důkladné provedení detailů a proto je vhodné se cvičení naučit od vyškoleného instruktora a detailům věnovat více času.

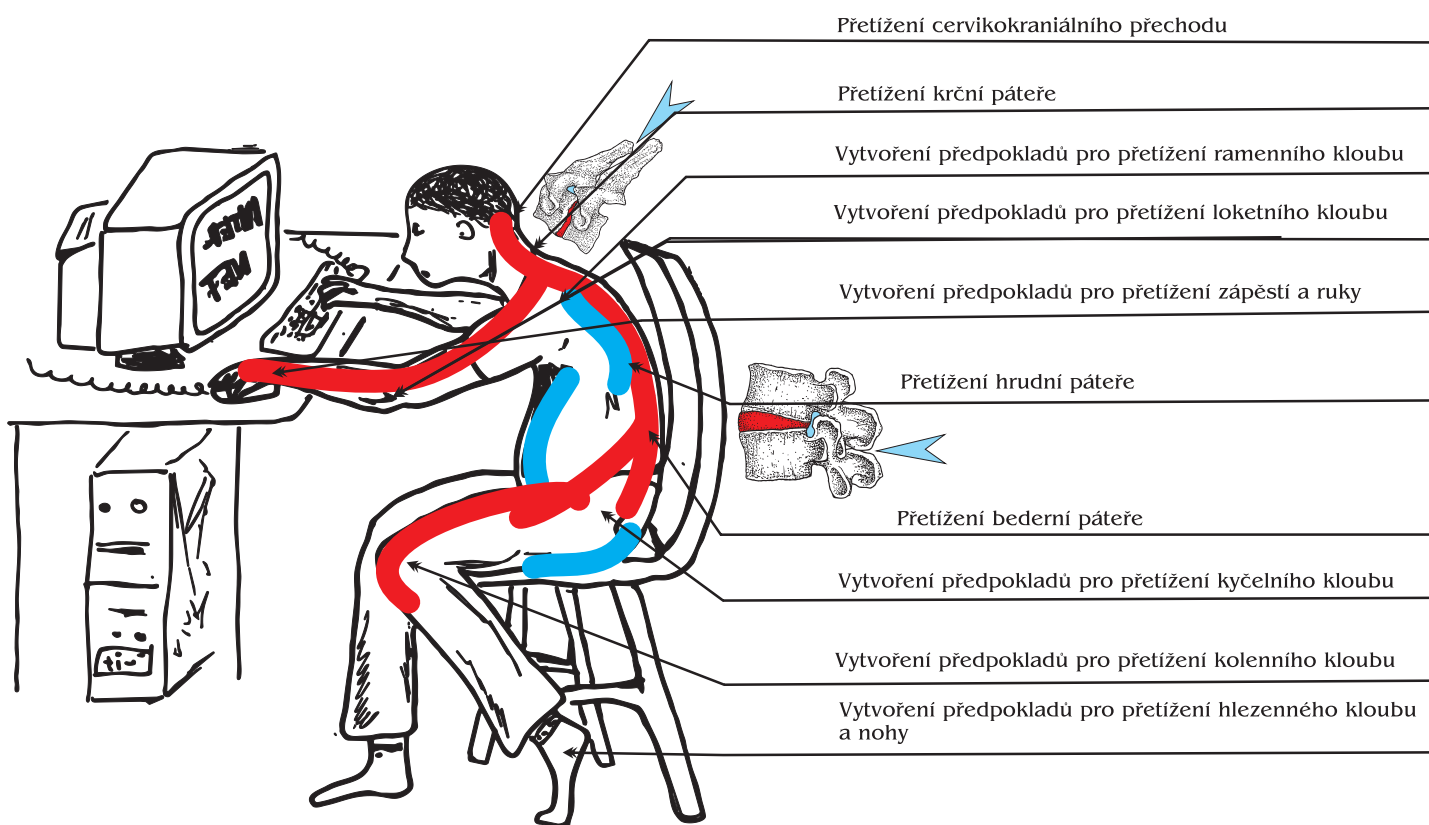
Doporučuji sestavu cvičit minimálně jednou denně a to po práci. Optimální je cvičení v kratších intervalech např. o pracovních pauzách, nebo dvakrát denně – před a po práci s počítačem.

Hlavní cíl tedy bude obnovit svalovou harmonii, spirální stabilizaci a optimální koordinaci pohybu. Cílem prevence je spirálně stabilizovaná chůze, která komplexně regeneruje jednotlivé etáže lidského těla a jeho funkce.

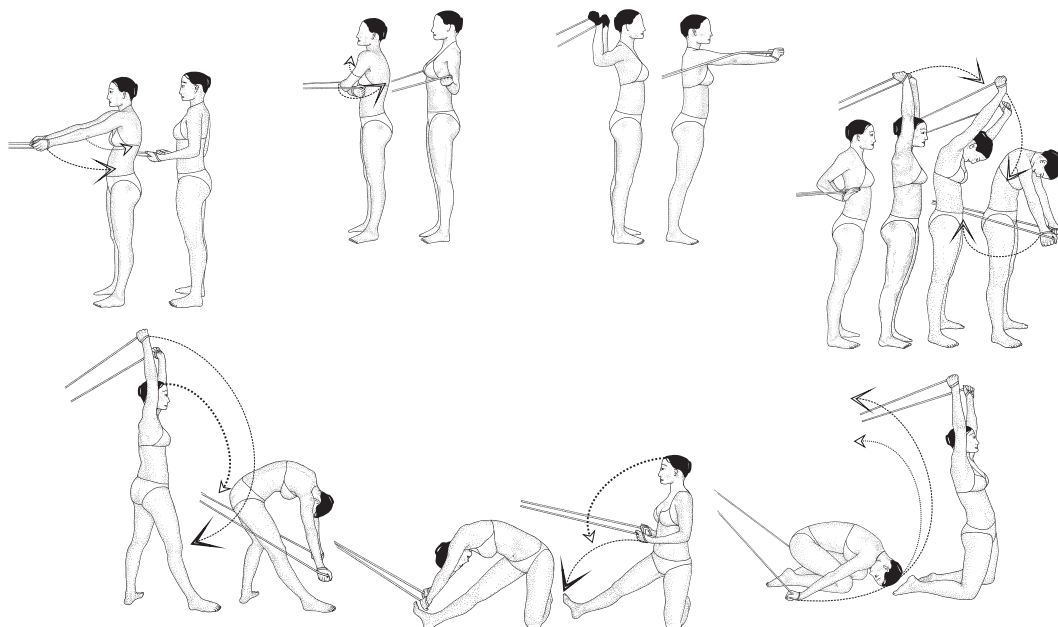
Následující cviky jsem měla příležitost cvičit na souboru 250ti pacientů různých věkových kategorií. Překvapivé je, že cviky se mohou naučit jak děti od útlého věku (s dopomocí trenéra a rodiče) tak lidé v pokročilém věku (nejstarší pacient 83 let). U dětí je výrazný účinek cviků v prevenci rozvoje skoliózy, ke kterému přispívá sezení nejen u počítače ale i ve školní lavici. Zde jsou vhodné podmínky pro rozvoj svalových disbalancí a vstřípení vadného držení těla. U lidí vyšších věkových kategorií stojí též za zmínku rychlý nástup zvýšení tolerance zátěže a subjektivní zlepšení kvality života, které si pacienti velmi pochvalují.

5.2 Sestava cviků pro pohybový aparát

**Poruchy vzniklé sedavým zaměstnáním u počítače
Práce s počítačem vytváří svalové dysbalance,
porušuje statiku i dynamiku páteře.**



Při práci s počítačem pohybovému aparátu chybí pohyb



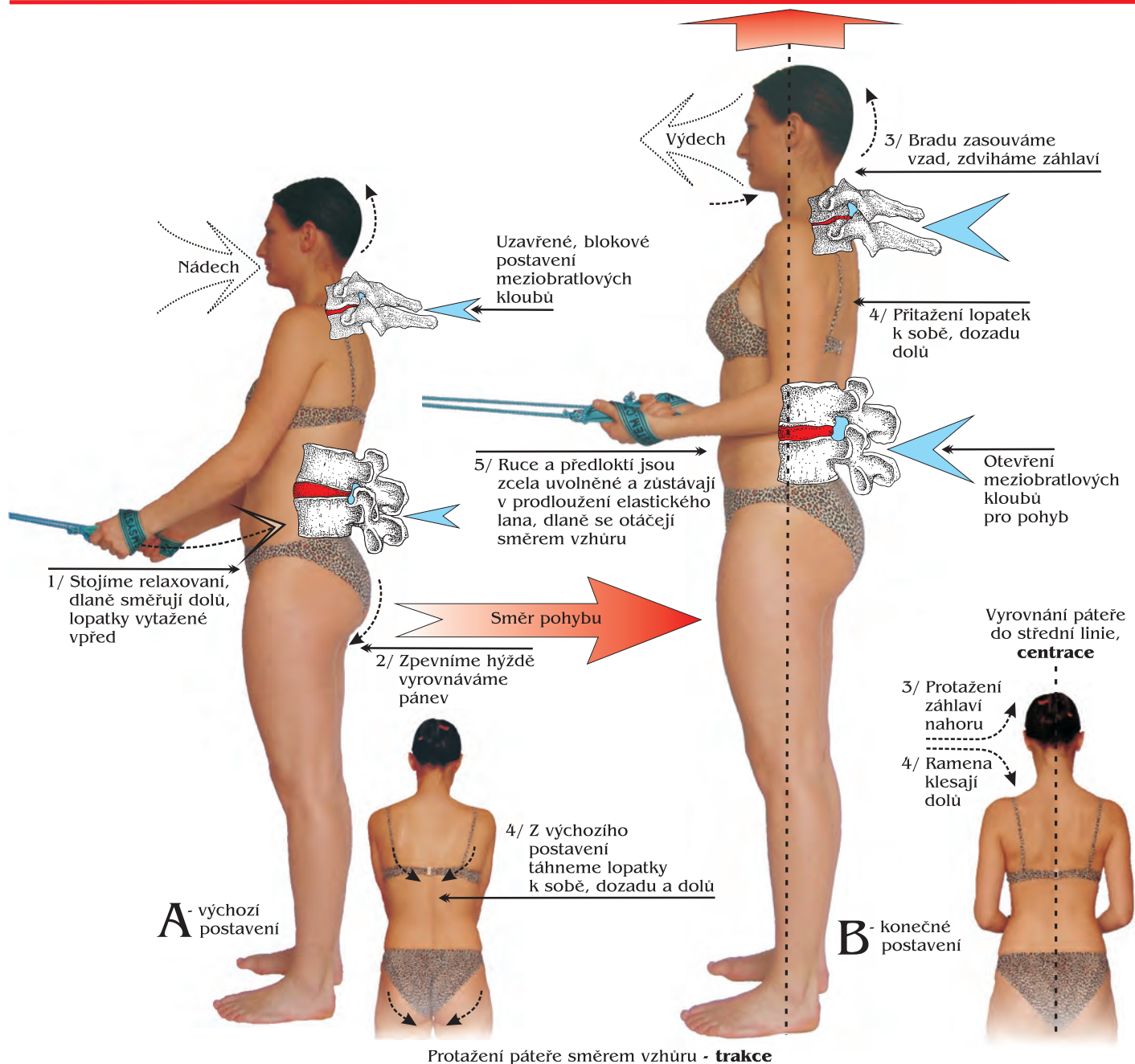
Preventivní cvičení komplexně působí na pohybový aparát:

- posiluje svaly oslabené
- protahuje svaly zkrácené
- koordinuje pohyb
- regeneruje páteř a klouby
- zvyšuje kondici
- pohyb stabilizujeme spirálně

Koordinace pohybu, vliv na páteř

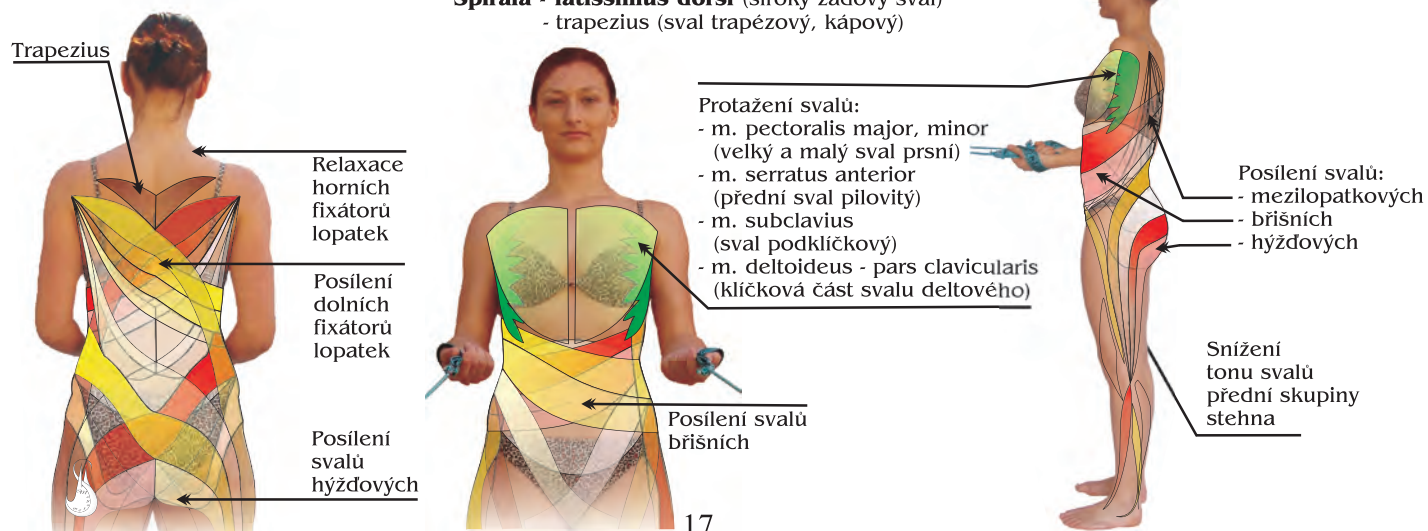
Cvik A

Tah oběma pažema vzad s pokrčenými lokty



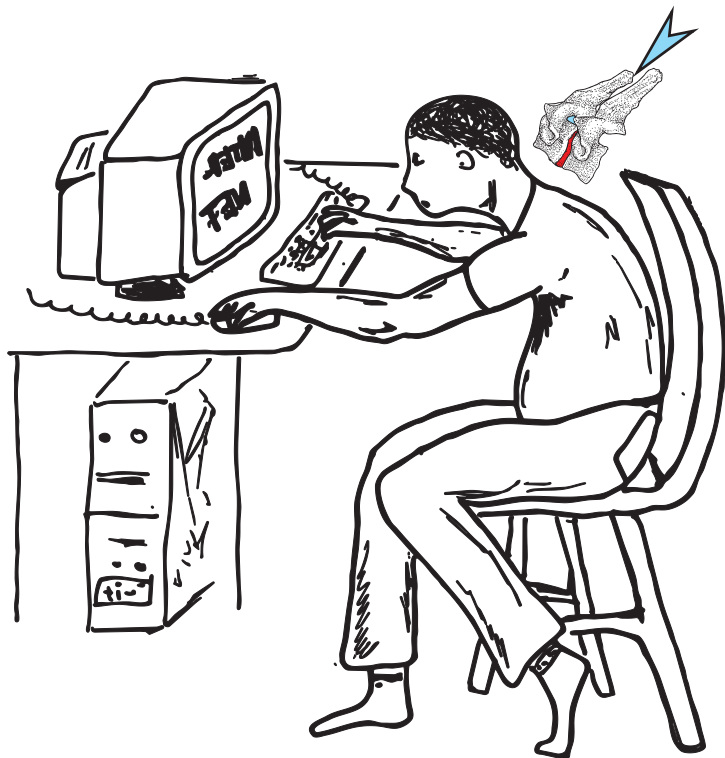
Zapojení svalového aparátu

Spirála - latissimus dorsi (široký zádový sval)
- trapezius (sval trapézový, kápový)

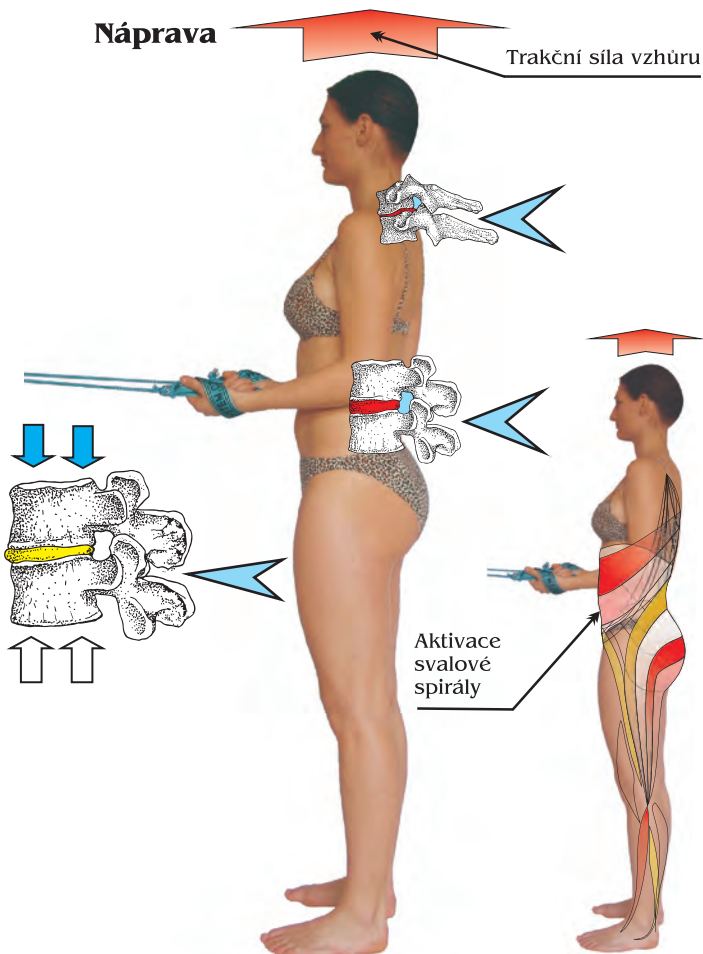


Poruchy vzniklé sedavým zaměstnáním u počítače
Porucha výživy meziobratlové ploténky
Riziko přetížení, degenerace a výhřezu meziobratlové ploténky

Chyba

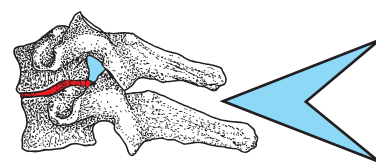
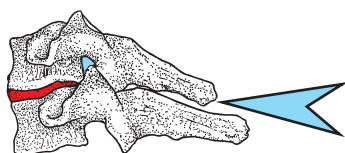


Náprava

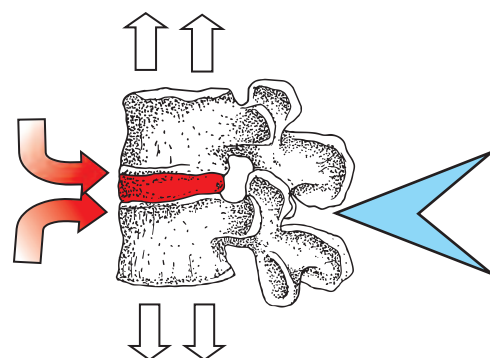
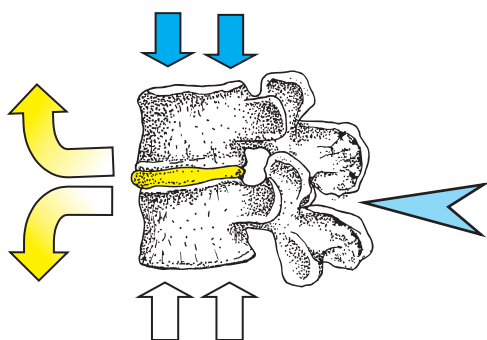


Sedavé zaměstnání stlačuje meziobratlové ploténky k sobě, vypuzuje z nich tekutinu, neumožňuje jejich regeneraci.

Krční meziobratlové ploténky



Bederní meziobratlové ploténky

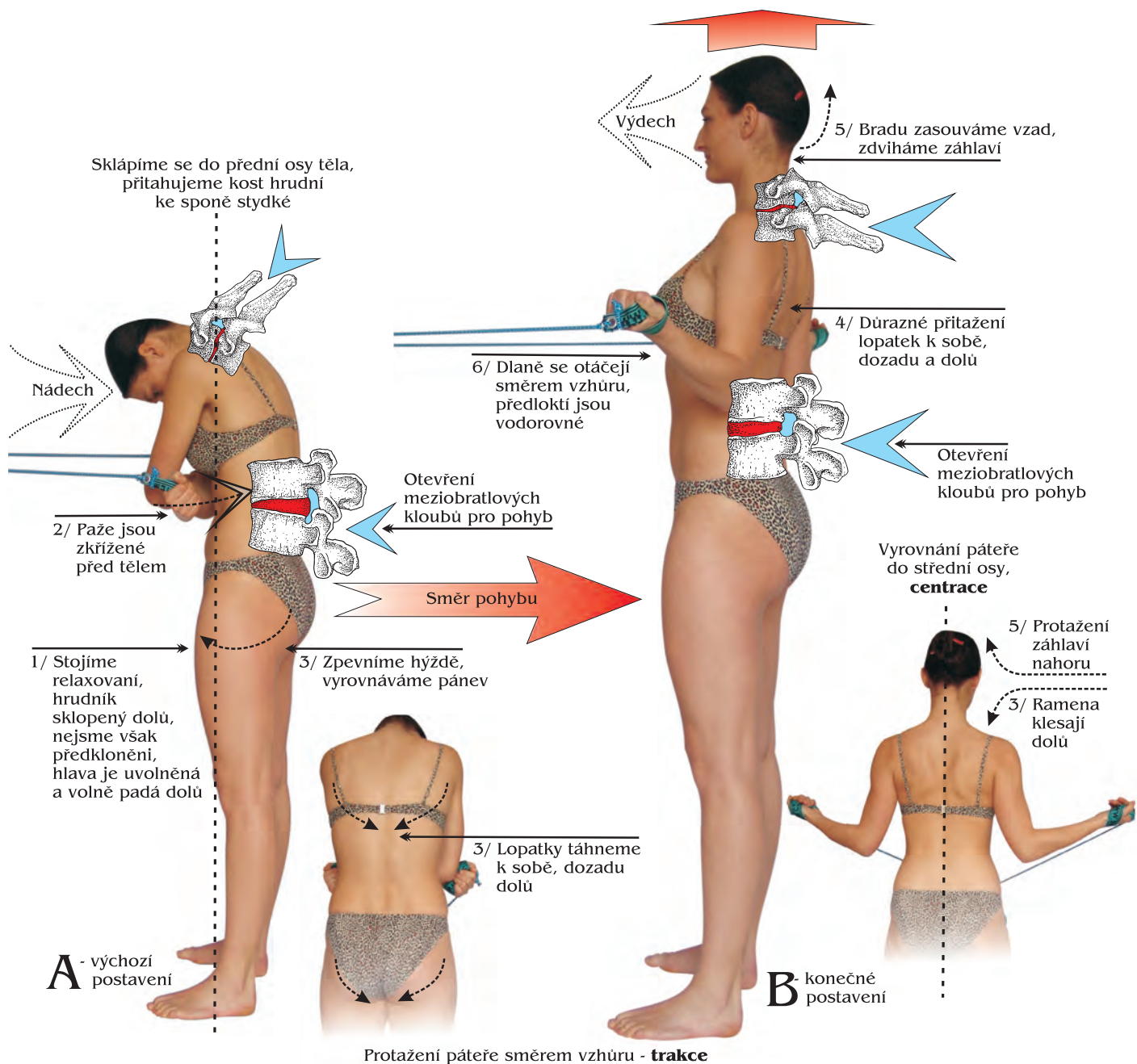


Preventivní cvičení roztahuje ploténky směrem vzhůru, nasává do nich tekutinu, probíhá regenerace.

Koordinace pohybu, vliv na páteř

Cvik B

Tah oběma pažema vzad s rotací předloktí zevně



Spirála - latissimus dorsi

- (široký zádový sval)
- trapezius (sval trapézový, kápový)

Zapojení svalového aparátu

Protažení svalů:

- m. pectoralis major, minor (velký a malý sval prsní)
- m. serratus anterior (přední sval pilovitý)
- m. subscapularis (sval podlopatkový)
- m. subclavius (sval podklíčkový)
- m. deltoideus - pars clavicularis (klíčková část svalu deltového)

Posílení svalů:

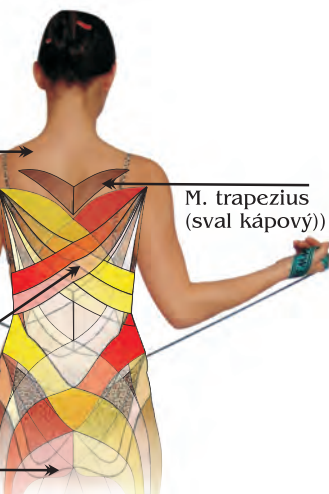
- mezilopatkových
- břišních
- hýžďových

Snížení tonu svalů přední skupiny stehna (flexorů kyčle)

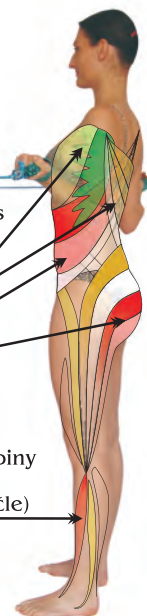
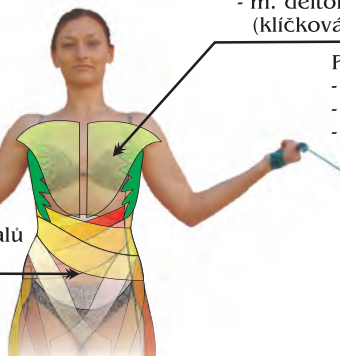
Relaxace horních fixátorů lopatek

Posílení dolních fixátorů lopatek

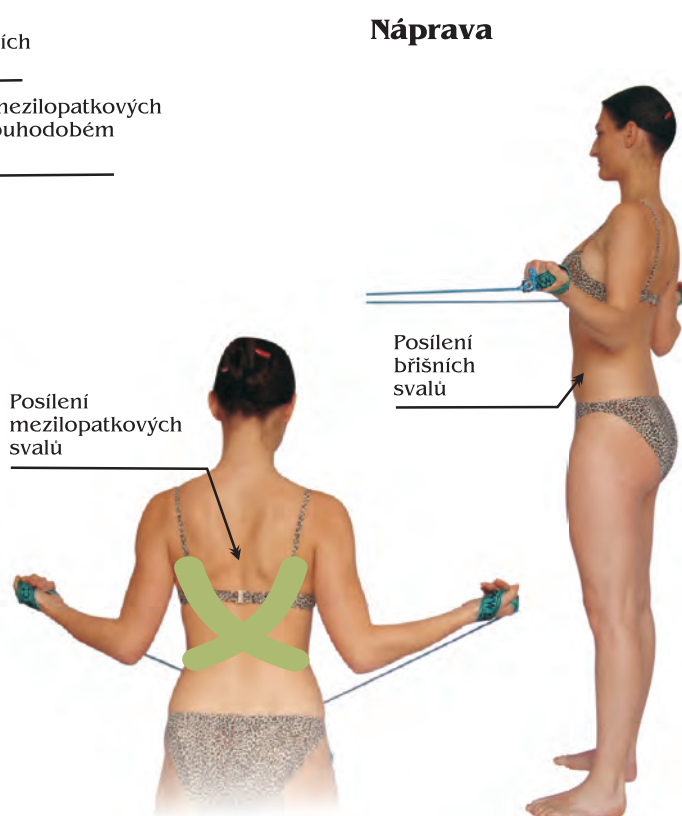
Posílení svalů hýžďových



Posílení svalů břišních



Zkrácení flexorů kyčle a svalů přední skupiny stehna Riziko degenerace bederní páteře, artrózy kyčelního a kolenního kloubu

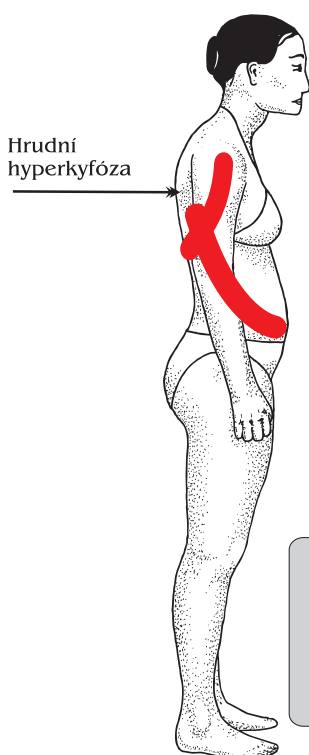


Sedavé zaměstnání oslabuje svaly mezilopatkové a břišní.

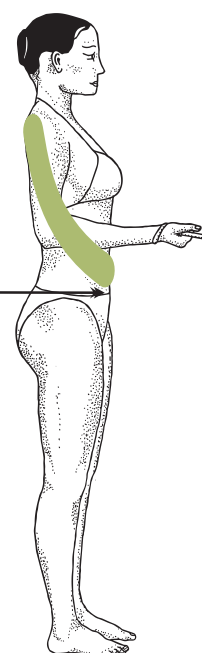
Po vzpřímení a při chůzi oslabené svaly nedokáží tělo vyrovnat a tak se trup naklápí vpřed. Tím se porušuje osa těla a vertikální svaly musí tělo držet ve větším úsilím. Tak vzniká prohnutí hrudní páteře do hyperkyfózy a k jejímu přetížení.



Posílení mezilopatkových a břišních svalů



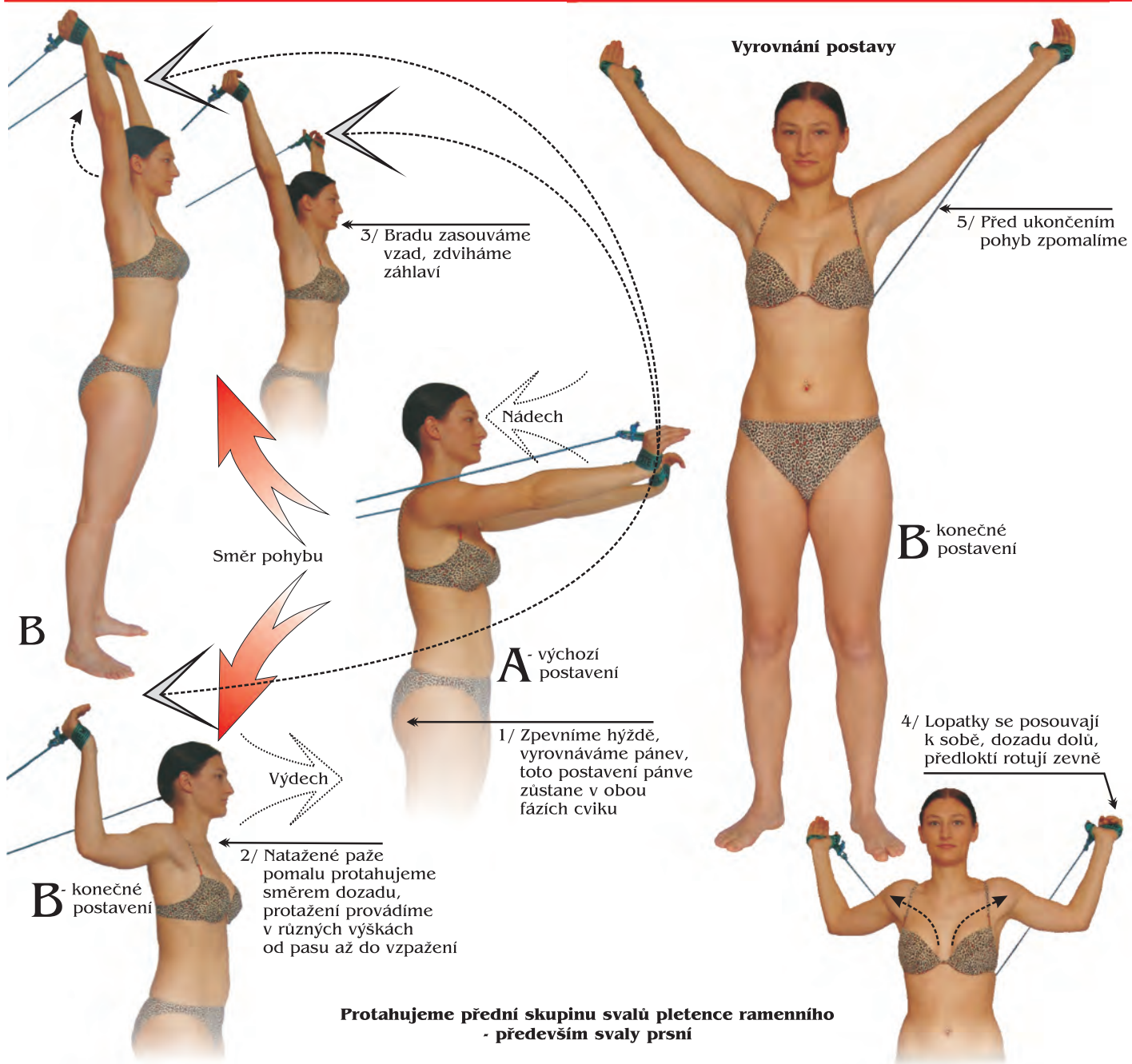
Po preventivním cvičení jsme schopni stát rovně s vyrovnanou hrudní páteří



Preventivní cvičení posiluje mezilopatkové a břišní svaly. Tím dochází k vyrovnání postury vestoje a při chůzi.

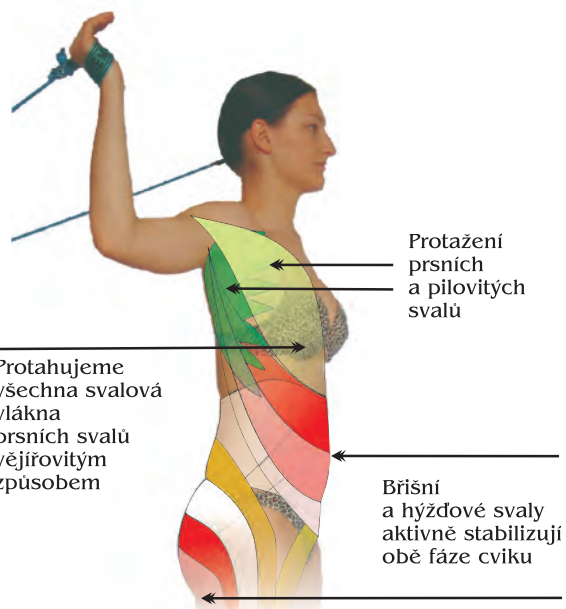
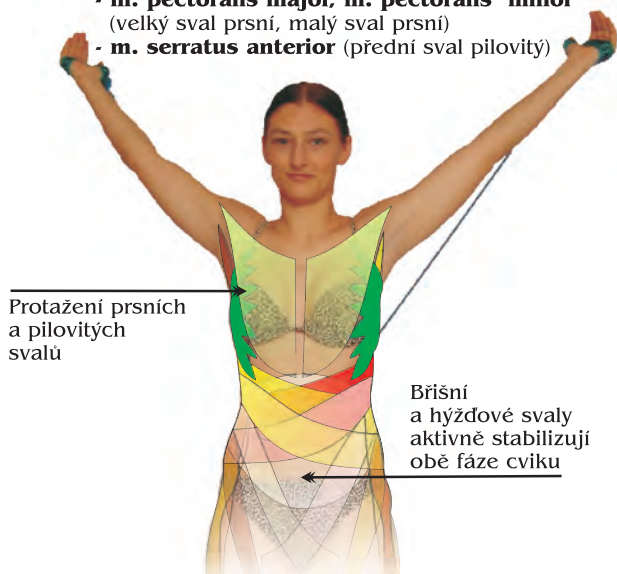
Cvik C

Z aktivního předpažení pomalý pasivní tah oběma pažema vzad



Protažení svalů:

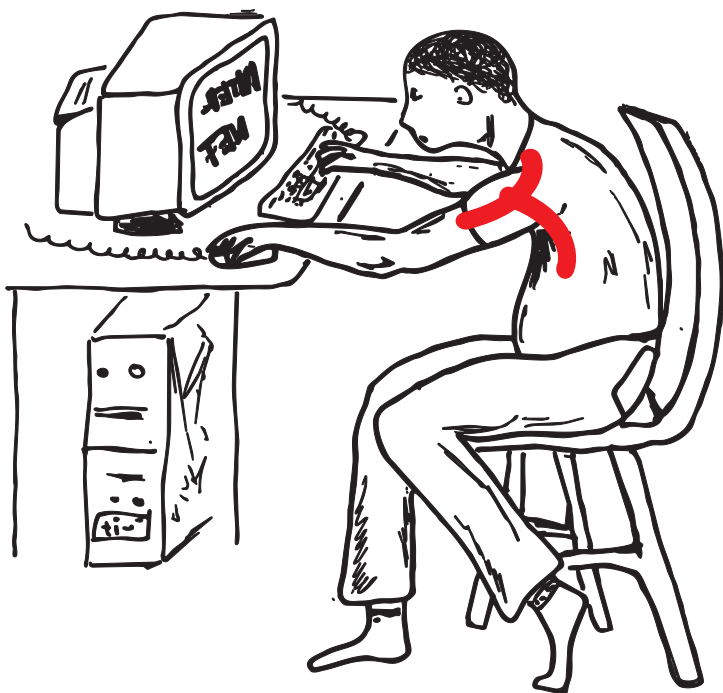
- **m. pectoralis major, m. pectoralis minor** (velký sval prsní, malý sval prsní)
- **m. serratus anterior** (přední sval pilovitý)



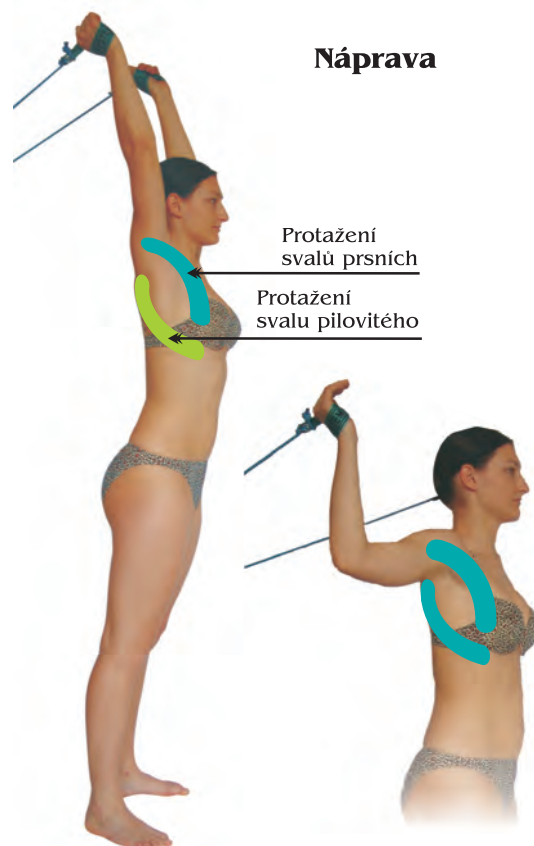
Poruchy vzniklé sedavým zaměstnáním u počítače

Zkrácení přední svalové skupiny pletence ramenního Riziko degenerace krční páteře, svalová disbalance a přetížení kloubu ramenního

Chyba



Náprava



Protažení svalů prsních

Protažení svalu pilovitého

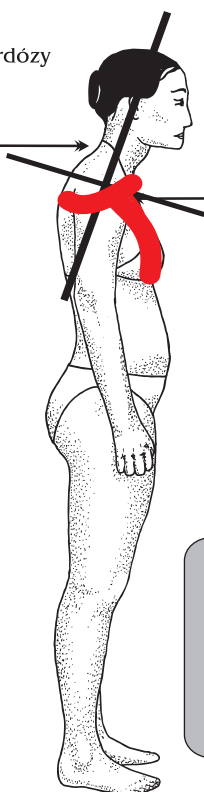
Sedavé zaměstnání zkracuje přední svalovou skupinu pletence ramenního.

Po vzpřímení a při chůzi zkrácené svaly prohlubují krční lordózu a táhnou hlavu vpřed.

V krční páteři tak dochází ke kompresi. V ramenním kloubu dochází ke změně postavení a k přetížení. Je zde riziko degenerace krční páteře a ramenního kloubu.

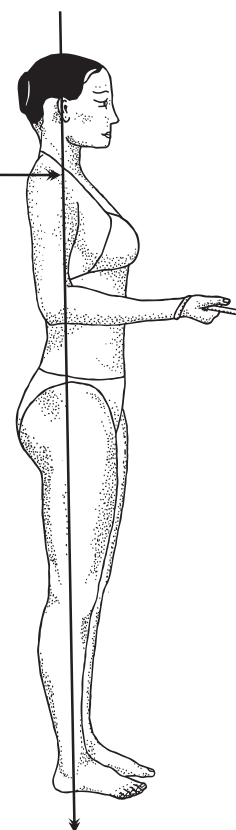
Protažení svalů přední skupiny pletence ramenního

Prohloubení krční lordózy
vestoje zkrácenými
svaly přední skupiny
pletence ramenního



Sklopení osy krční
páteře vpřed
zkrácením svalů
přední skupiny
pletence ramenního

Po preventivním cvičení
jsme schopni stát rovně
s vyrovnaným postavením
hlavy a osovým postavením
krční páteře

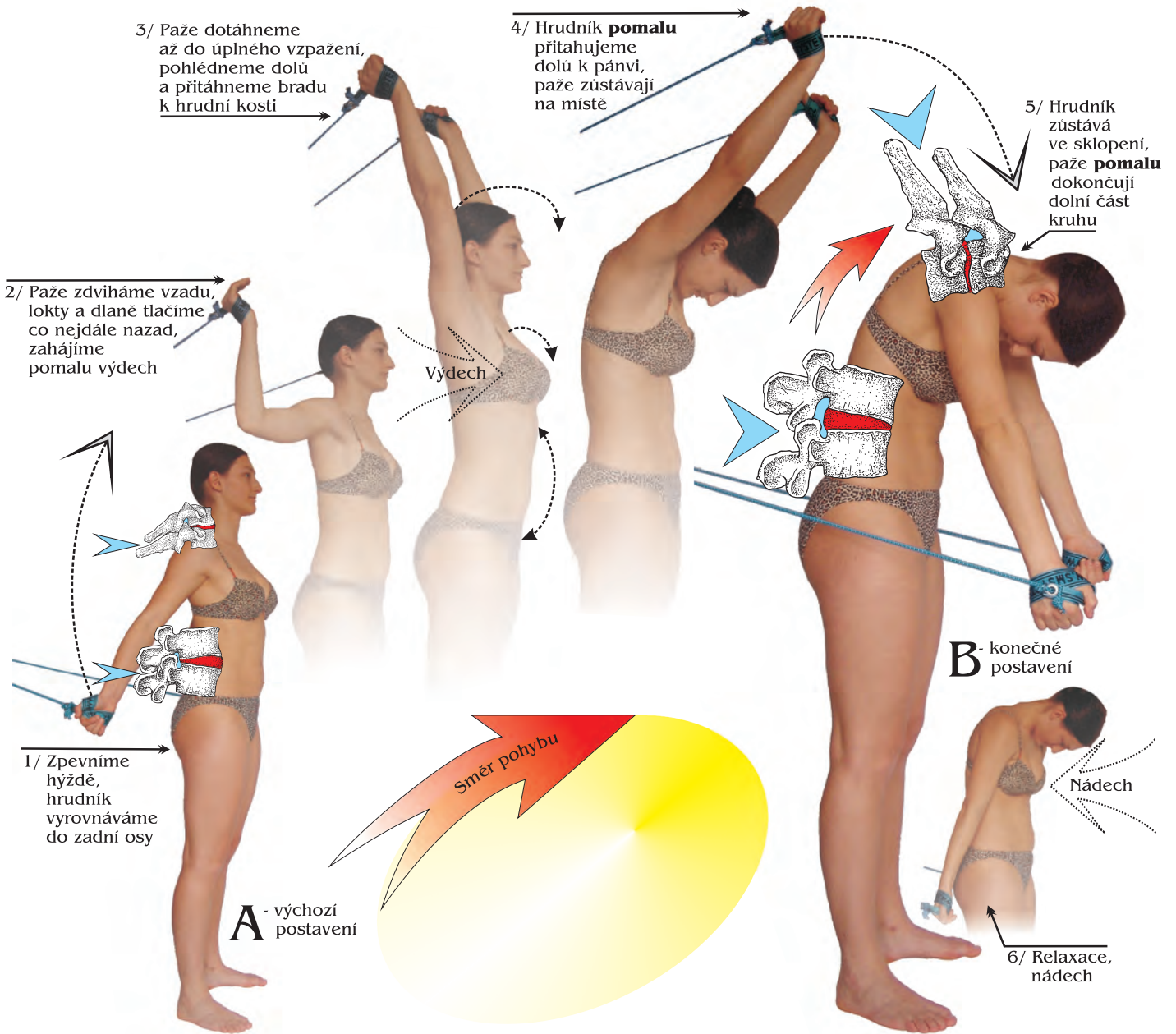


Preventivní cvičení protahuje přední svalovou skupinu pletence ramenního. Tak předchází bolestem a degeneraci krční páteře a ramenního kloubu.

Koordinace pohybu, vliv na páteř

Cvik D

Kruhy oběma pažema, přitažení hrudníku k pánvi



Zapojení svalového aparátu

Spirála:

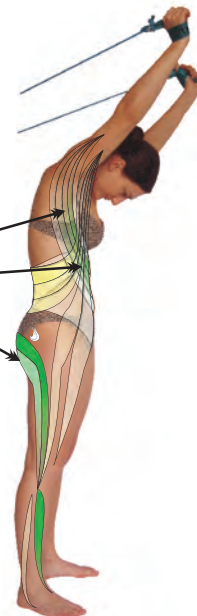
- serratus anterior (přední sval pilovitý)



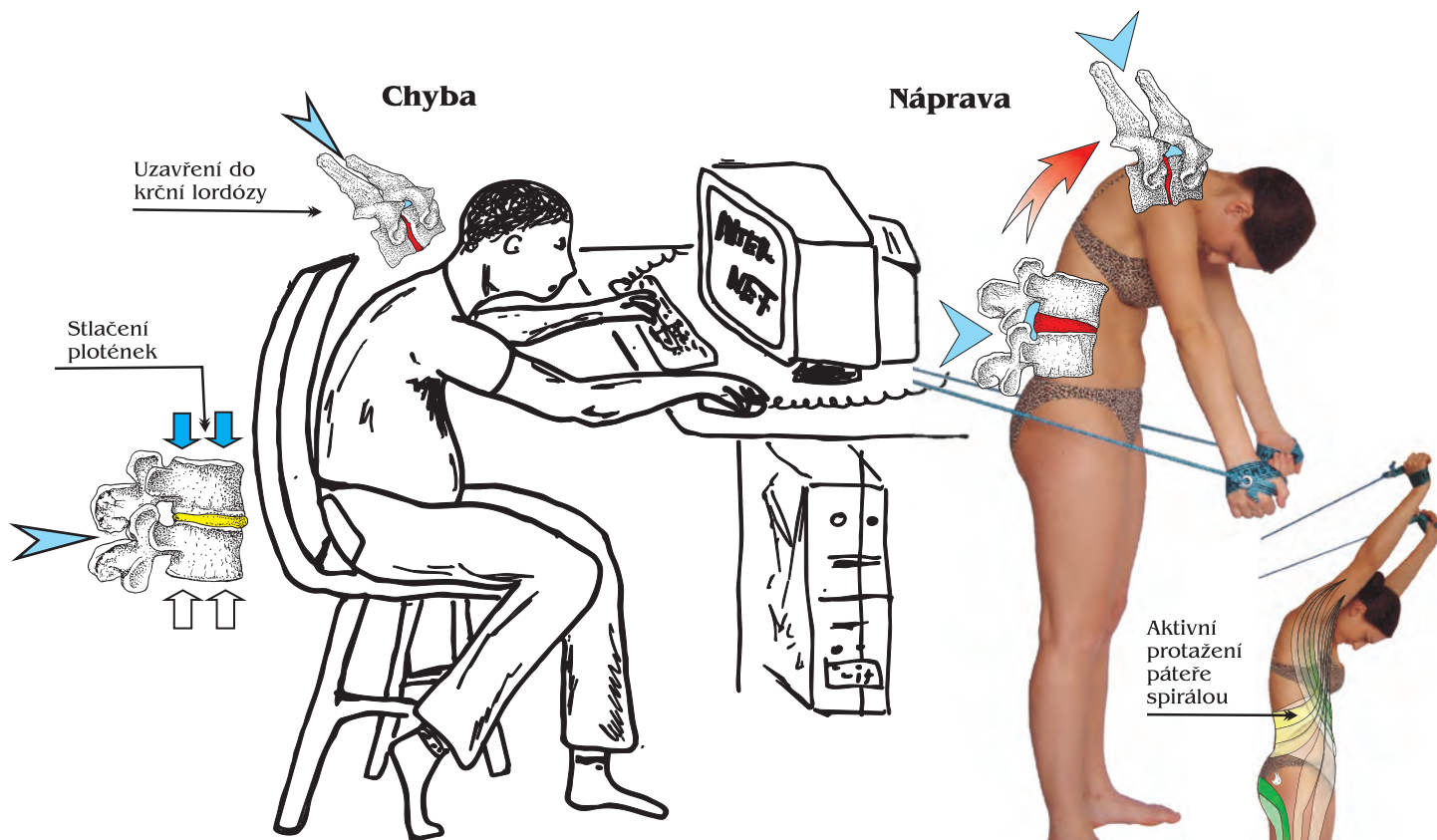
Protažení páteře přes zpevněné břicho - trakce

Posílení svalů:

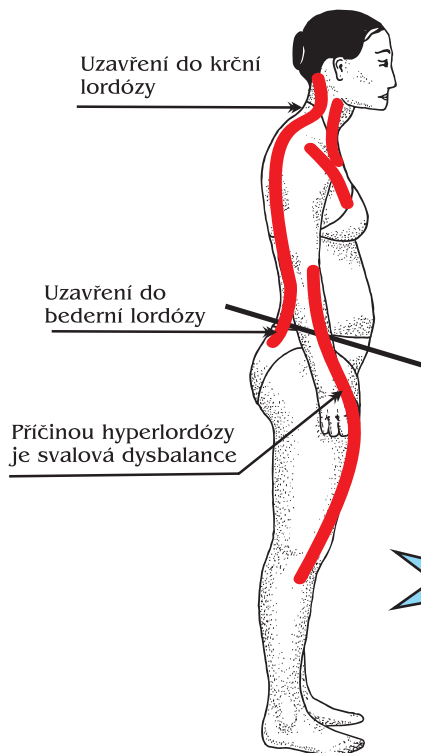
- pilovitých
- břišních
- a hýždových



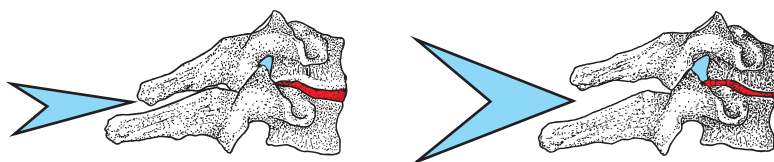
Poruchy vzniklé sedavým zaměstnáním u počítače
Porucha výživy meziobratlové ploténky
Riziko přetížení, degenerace a výhřezu meziobratlové ploténky



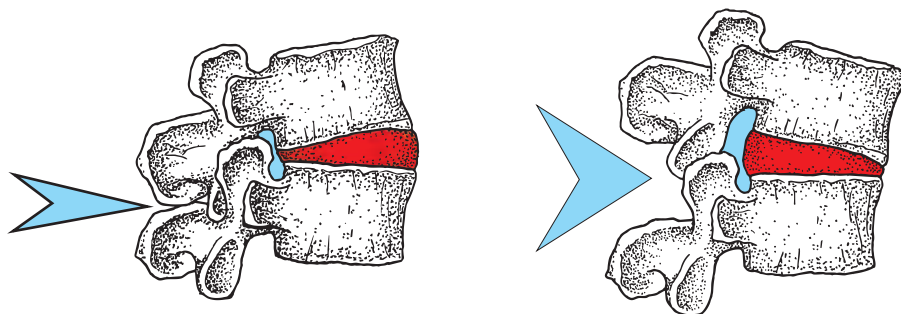
Sedavé zaměstnání stlačuje ploténky k sobě. Dále vytváří svalovou dysbalanci, která prohlubuje krční a bederní lordózu. Vestoje a při chůzi se pak následně přetěžuje především zadní pól ploténky krčních a bederních obratlů.



Krční meziobratlové ploténky



Bederní meziobratlové ploténky



Preventivní cvičení roztahuje zadní pól ploténky kde probíhá regenerace. Důležité je zapojení spirální stabilizace.

Koordinace pohybu, vliv na páteř

Cvik E Kruhy oběma pažema, přitažení hrudníku k pánvi, protažení do předklonu

1/ Zpevníme hýždě, hrudník vyrovnáváme do zadní osy

2/ Paže zdvíháme vzadu, lokty a dlaně tlačíme co nejdále nazad, když jsou paže v úrovni ramen, zahájíme pomalu výdech

3/ Zdvihneme záhlaví

4/ Paže dotáhneme až do úplného vzpažení, pohlédneme dolů a přitáhneme bradu k hrudní kosti

5/ Hrudník **pomalou** přitahujeme dolů k pánvi, paže zůstávají na místě

6/ S pokrčením zadního kolene klesáme dolů, přední noha je propnutá

7/ Hrudník zůstává ve sklopení, paže **pomalou** dokončují dolní část kruhu

8/ Postupným rolováním od pánve nahoru vyrovnáváme trup, nádech

9/ Relaxace

A - výchozí postavení

B - konečné postavení

Směr pohybu

Nádech

Výdech

Tentýž cvik provádíme s nakročením levé nohy vpřed

Protažení páteře a zadní strany stehna přes zpevněné břicho - **trakce**

Zapojení svalového aparátu

Spirála: serratus anterior (přední sval pilovitý)

Posílení svalů
břišních

Protažení
vzpřimovače

Posílení předního
svalu pilovitého

Protažení
svalů zadní
skupiny stehna
- svalů
ischiokrurálních
(hamstringů)

Vertikála: erektor spinae (vzpřimovač páteře)

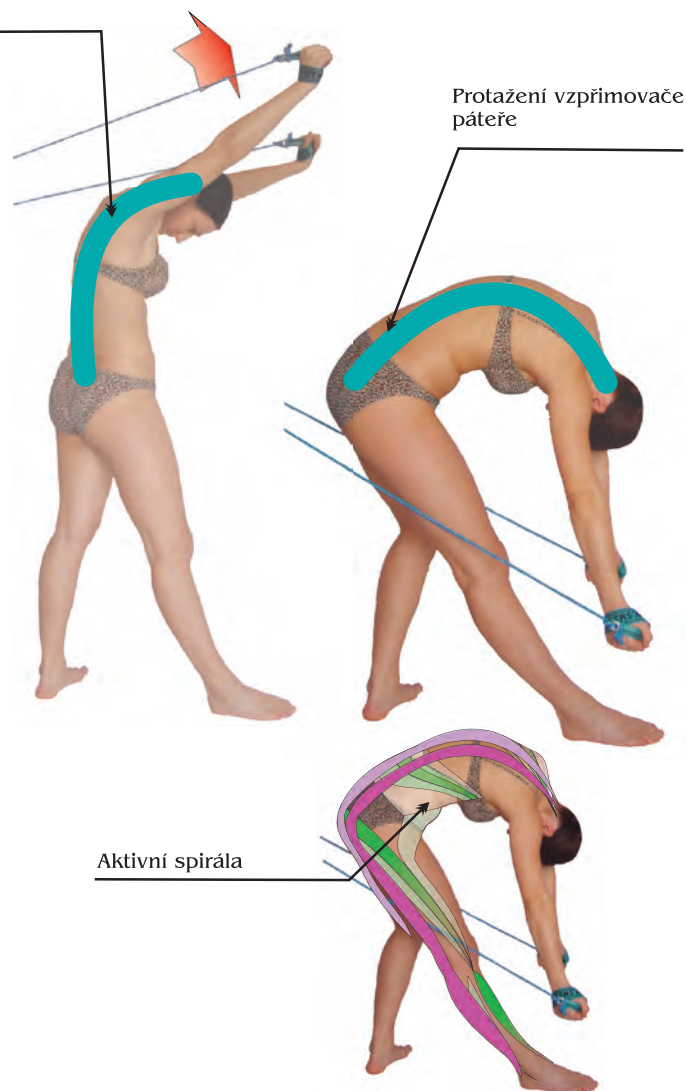
Protažení
vzpřimovače páteře a hamstringů
při aktivitě břišních svalů

Zkrácení vzpřimovače páteře

Riziko degenerace krční, bederní páteře a bolestí hlavy

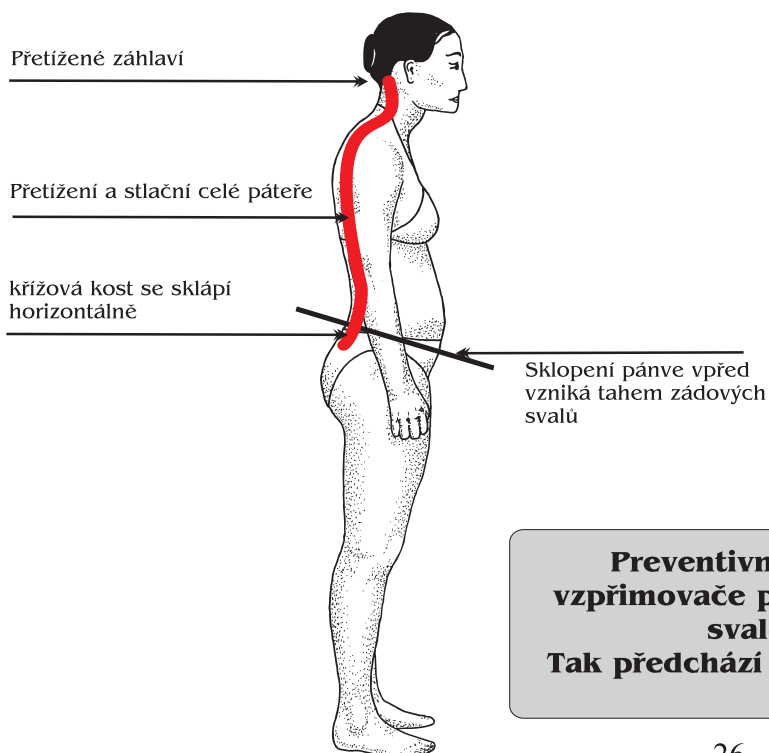


Protažení vzpřimovače páteře

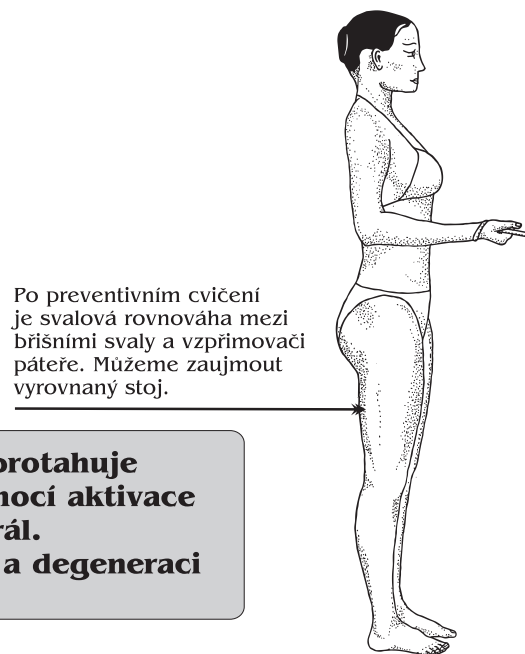


Sedavé zaměstnání zkracuje a přetěžuje vzpřimovače páteře.

Po vzpřímení a při chůzi zkrácené svaly stlačují páteř k sobě. Meziobratlové klouby se blokují a ploténky se stlačují. Je zde riziko degenerace celé páteře. V záhlaví se přetěžují krátké i dlouhé šíjové extenzory a to porušuje průchodnost vertebrálních tepen. To dává vznik bolestem hlavy a závratím.



Protažení vzpřimovače páteře



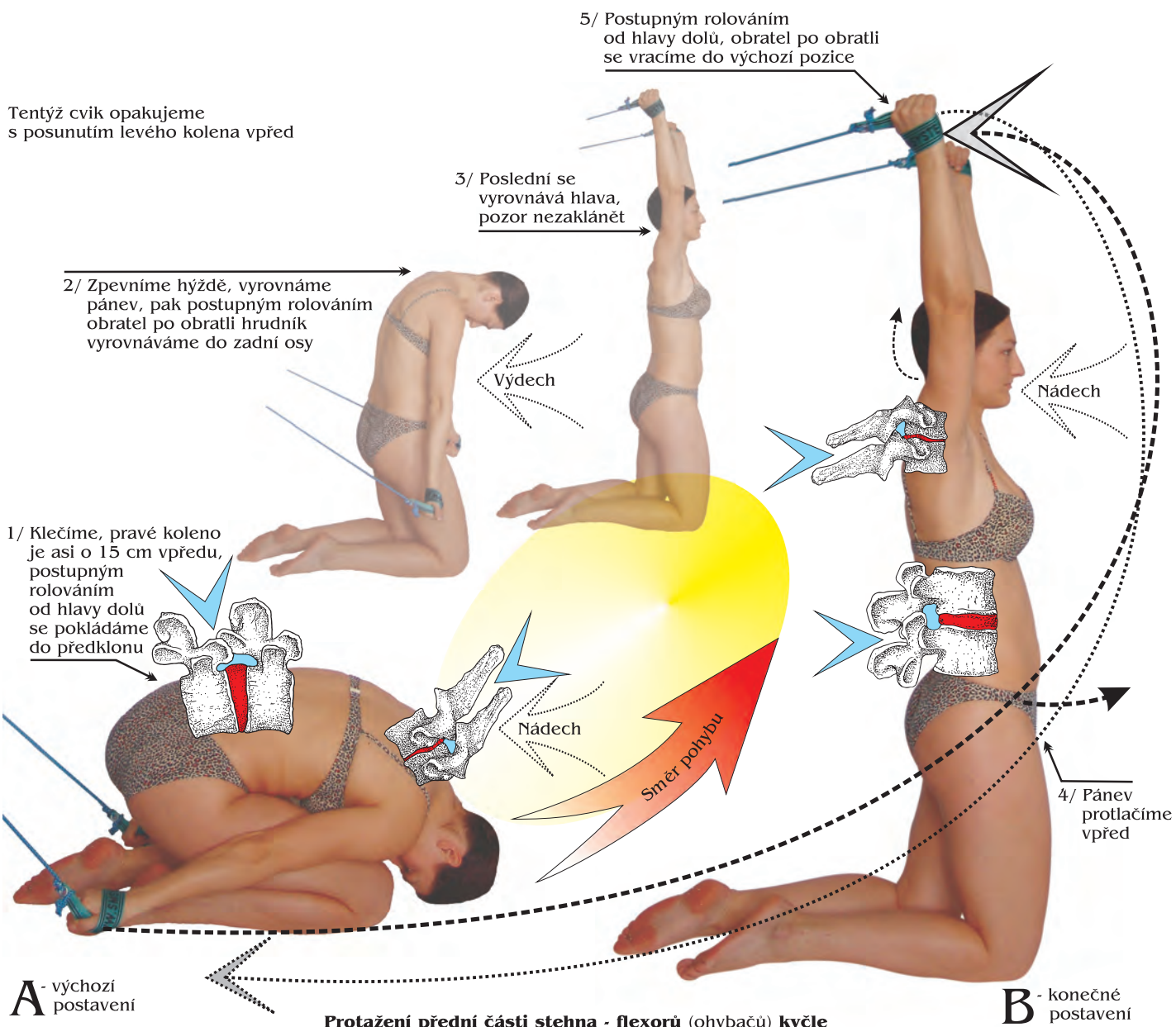
Preventivní cvičení protahuje vzpřimovače páteře pomocí aktivace svalových spirál. Tak předchází bolestem a degeneraci páteře.

Koordinace pohybu, vliv na páteř

Cvik F

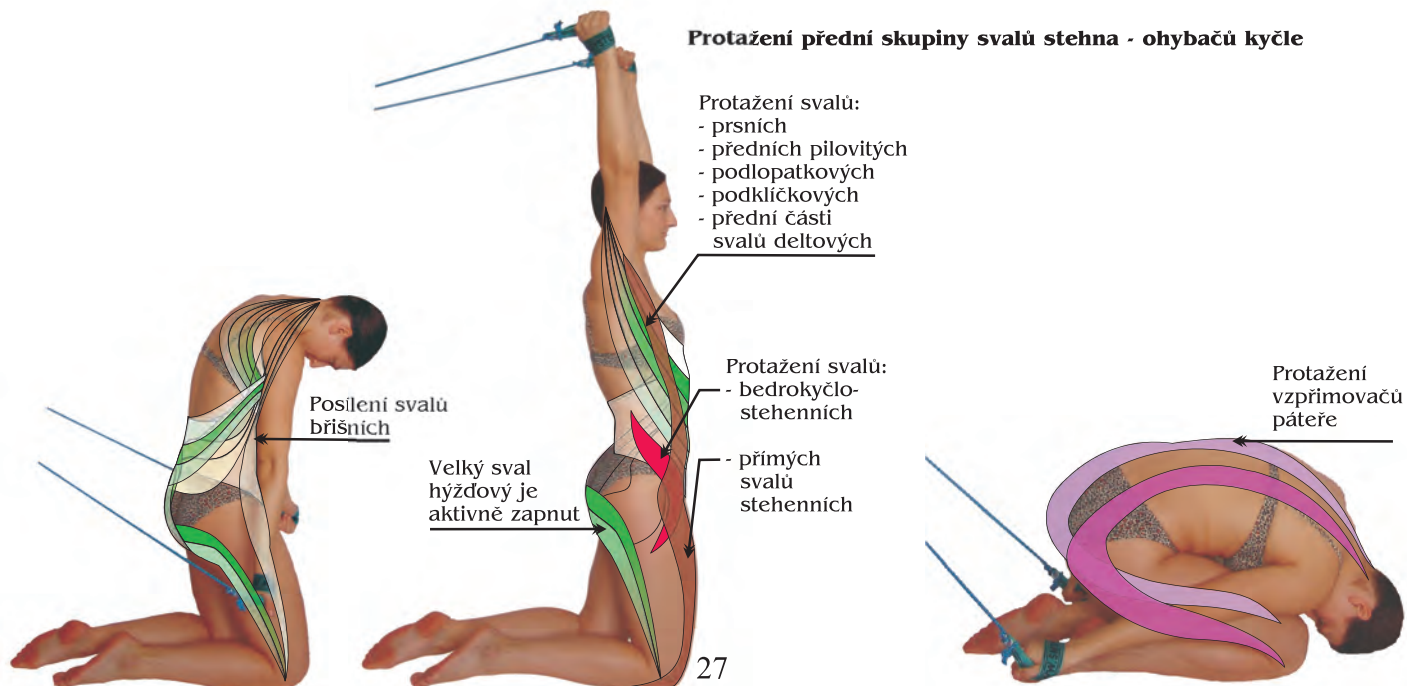
Protážení pánve vpřed v pozici vkleče

Tentýž cvik opakujeme s posunutím levého kolena vpřed



Zapojení svalového aparátu

Protážení přední skupiny svalů stehna - ohybačů kyčle

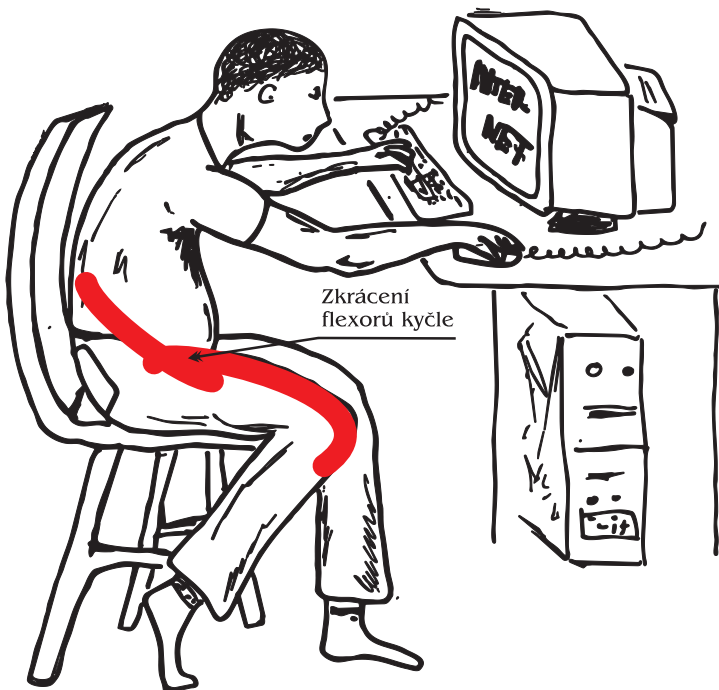


Poruchy vzniklé sedavým zaměstnáním u počítače

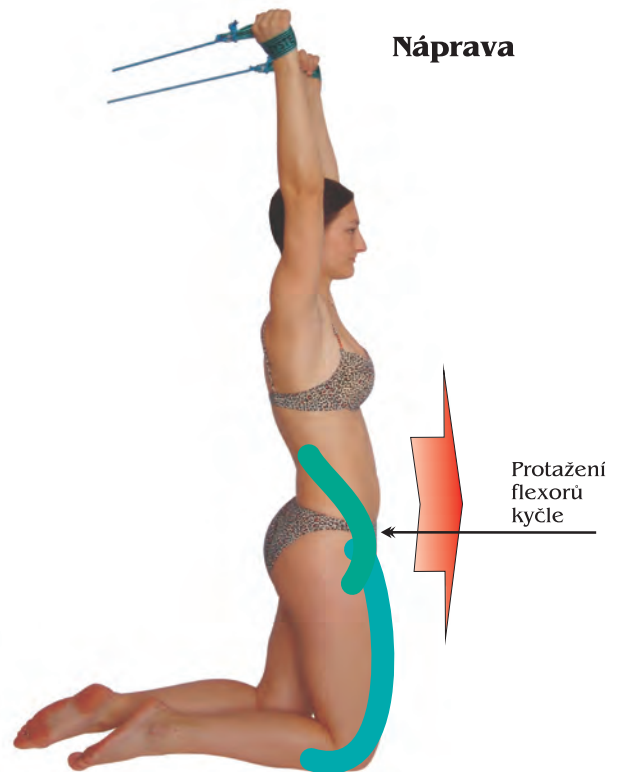
Zkrácení flexorů kyčle a svalů přední skupiny stehna

Riziko degenerace bederní páteře, artrózy kyčelního a kolenního kloubu

Chyba

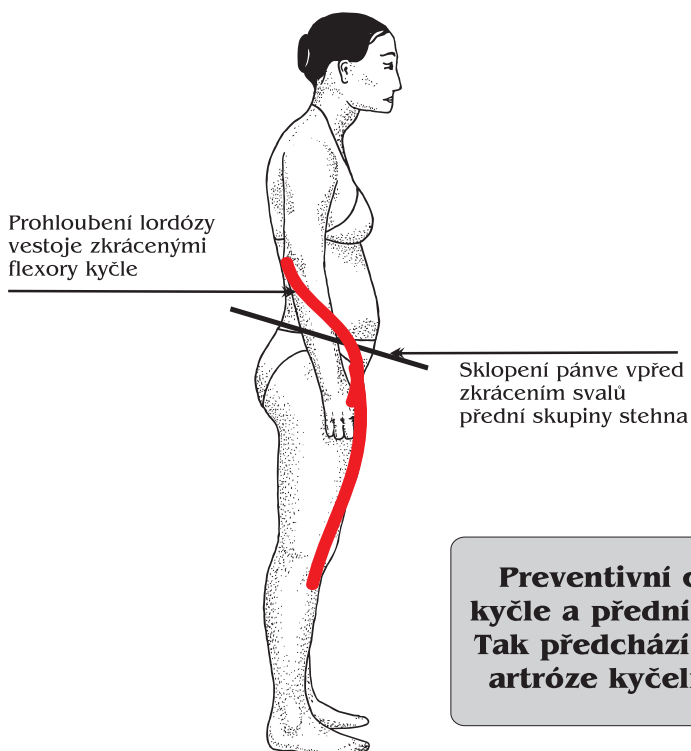
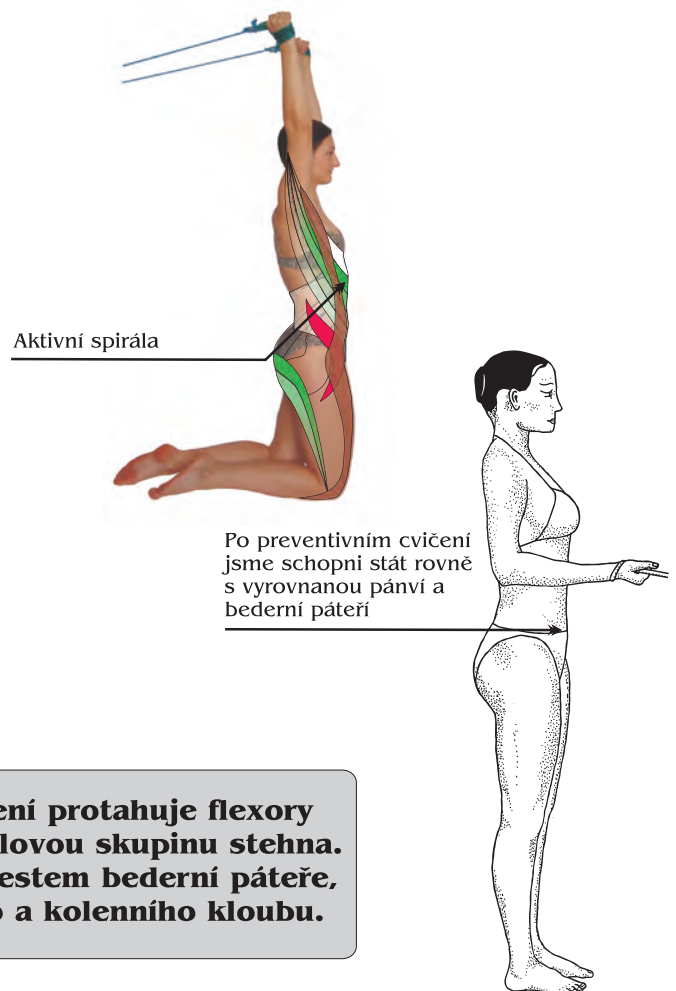


Náprava



Protažení flexorů kyčle a svalů přední skupiny stehna

Sedavé zaměstnání zkracuje flexory kyčle a přední svalovou skupinu stehna. Po vzpřímení a při chůzi zkrácené svaly prohlubují bederní lordózu a naklápějí pánev vpřed. V bederní páteři tak dochází ke kompresi. V kyčelním a kolenním kloubu k tlaku a přetížení. Je zde riziko degenerace bederní páteře, kyčelního a kolenního kloubu.

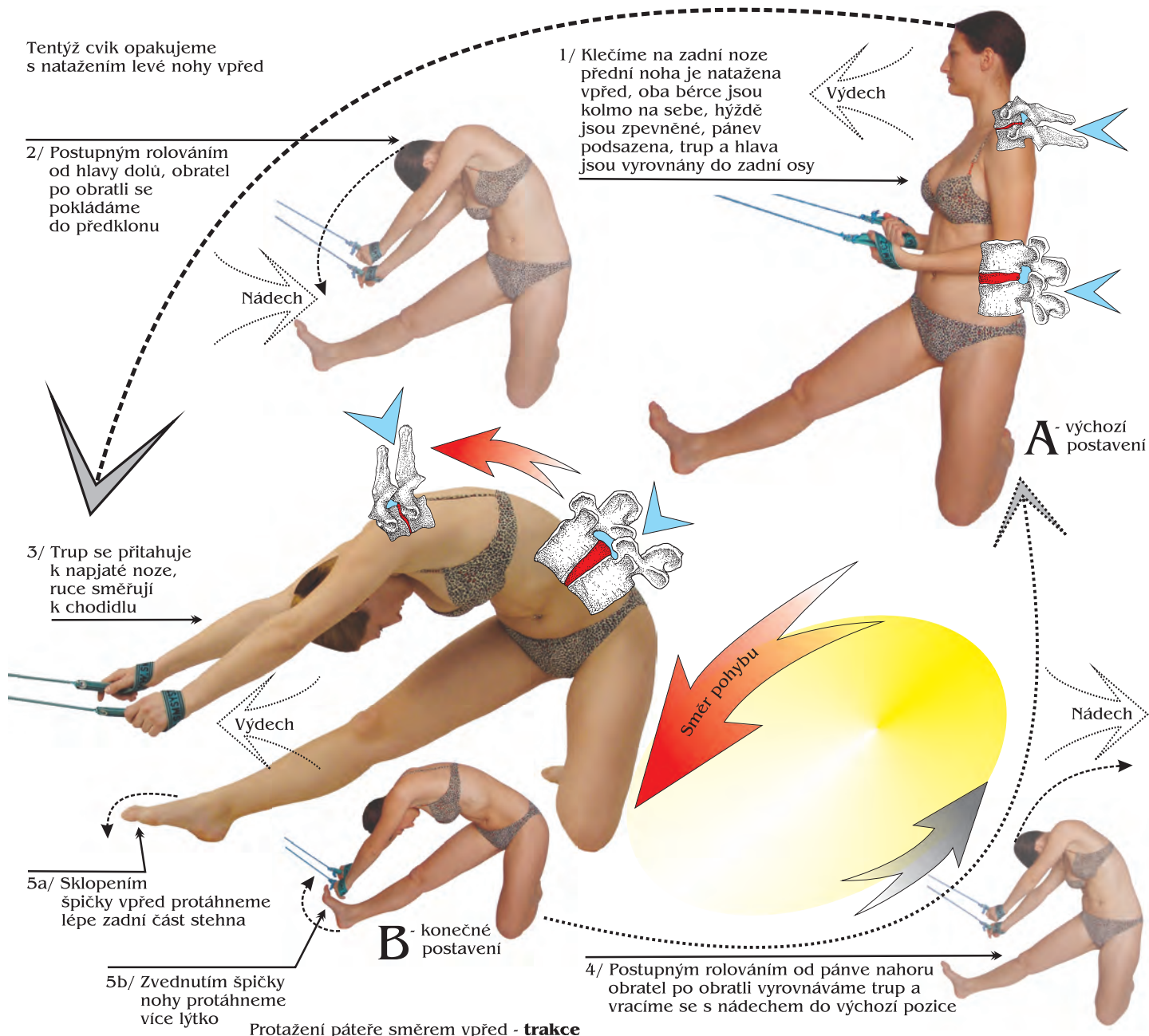


Preventivní cvičení protahuje flexory kyčle a přední svalovou skupinu stehna. Tak předchází bolestem bederní páteře, artróze kyčelního a kolenního kloubu.

Koordinace pohybu, vliv na páteř

Cvik G

Protážení do předklonu v pozici vkleče



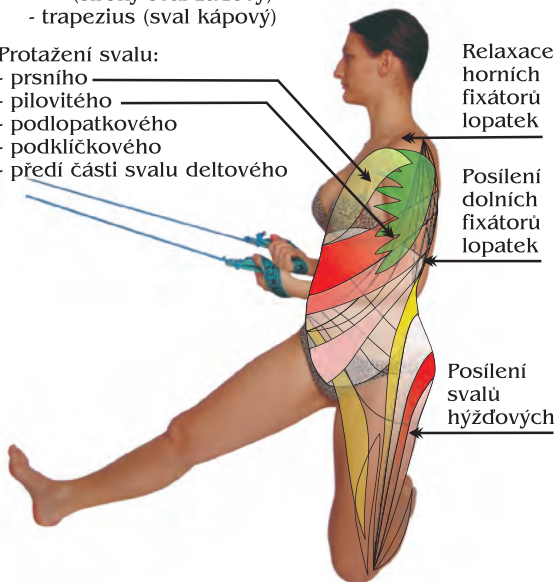
Spirála: - latissimus dorsi
(široký sval zádový)
- trapezius (sval kápový)

Protážení svalu:
- prsního
- pilovitého
- podlopatkového
- podklíčkového
- přední části svalu deltového

Relaxace horních fixátorů lopatek

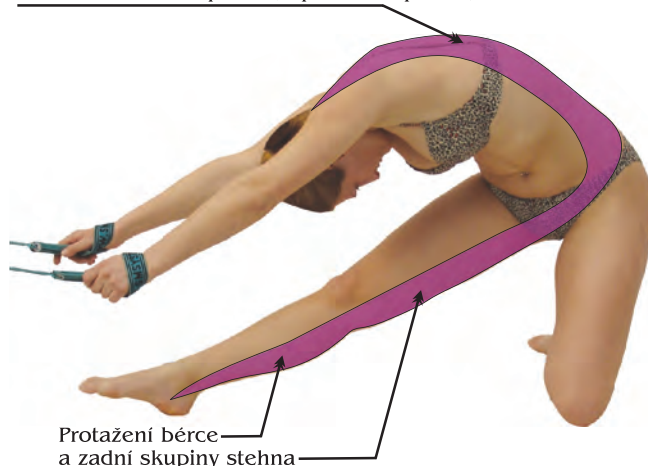
Posílení dolních fixátorů lopatek

Posílení svalů hýžďových



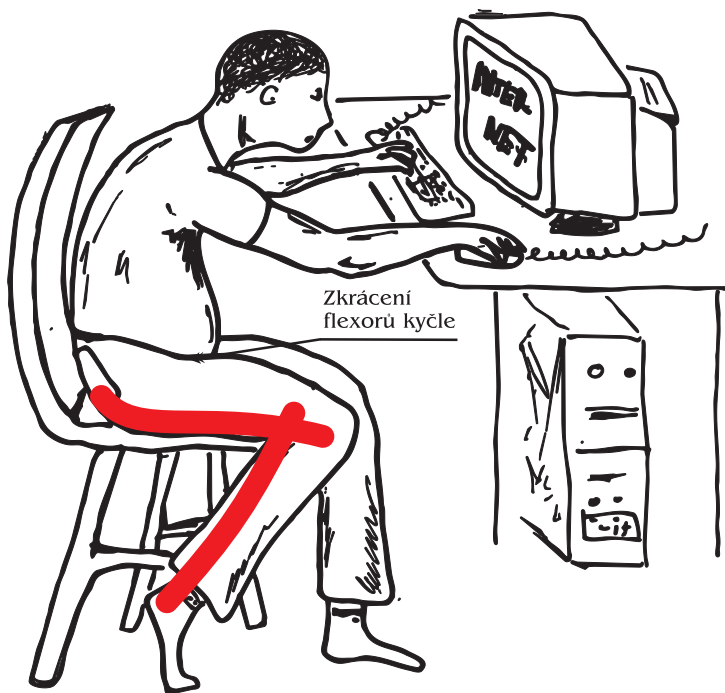
Zapojení svalového aparátu

Vertikála: - erektor spinae - hamstringy
(vzprímovač páteře, zadní skupina stehna)
Protážení erektor spinae (vzprímovač páteře)



Poruchy vzniklé sedavým zaměstnáním u počítače
Zkrácení zadní skupiny stehna a lýtka
Riziko artrózy kyčelního a kolenního kloubu

Chyba

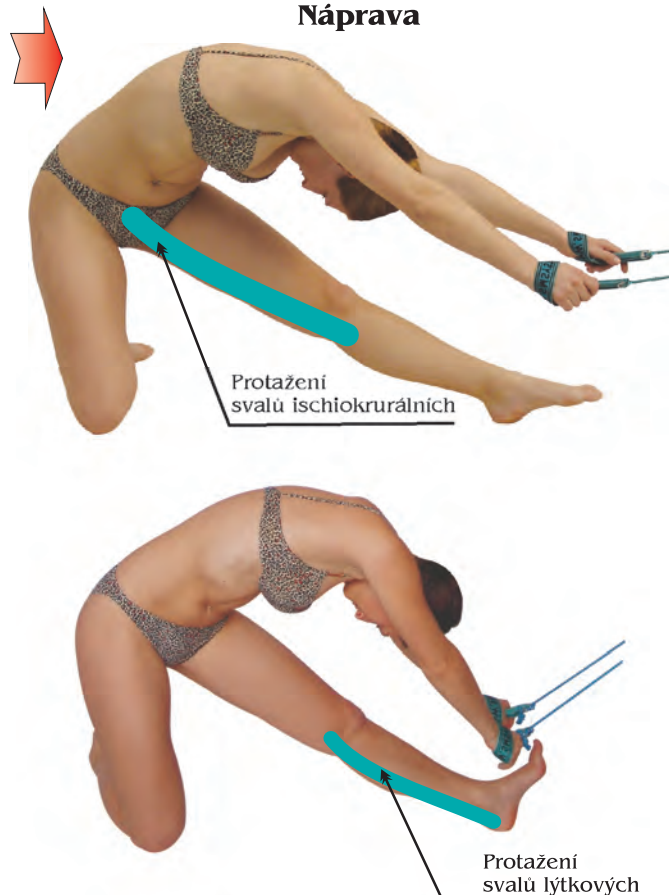


Zkrácení flexorů kyčle

Sedavé zaměstnání zkracuje zadní svalovou skupinu stehna a lýtka.

Po vzpřímení a při chůzi zkrácené svaly stlačují klouby, které překenují, tím vzniká jejich zvýšené opotřebení. V kyčelním, kolenním a hlezenním kloubu dochází k zvýšenému tlaku a přetížení. Je zde riziko degenerace těchto kloubů. Navíc zkrácení svalů ischiokrurálních vede k vadnému postavení nohy a rozvoje ploché nohy a halux valgus.

Náprava

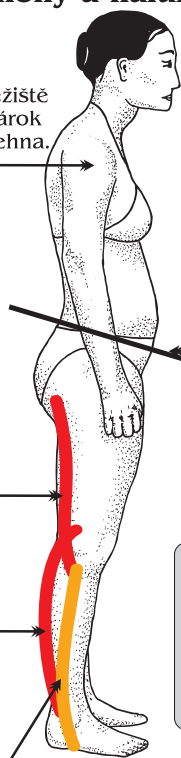


Protažení svalů ischiokrurálních

Protažení svalů lýtkových

Protažení zadní skupiny stehna a lýtka

Chabé držení přesouvá těžiště vpřed. Tím vzniká větší nárok na práci zadní skupiny stehna.



Zvýšené napětí ve svalecth ischiokrurálních přetěžuje kloub kyčelní a kolenní

Zvýšené napětí ve svalecth lýtkových přetěžuje kloub kolenní a zvyšuje napětí v achilově šlaše

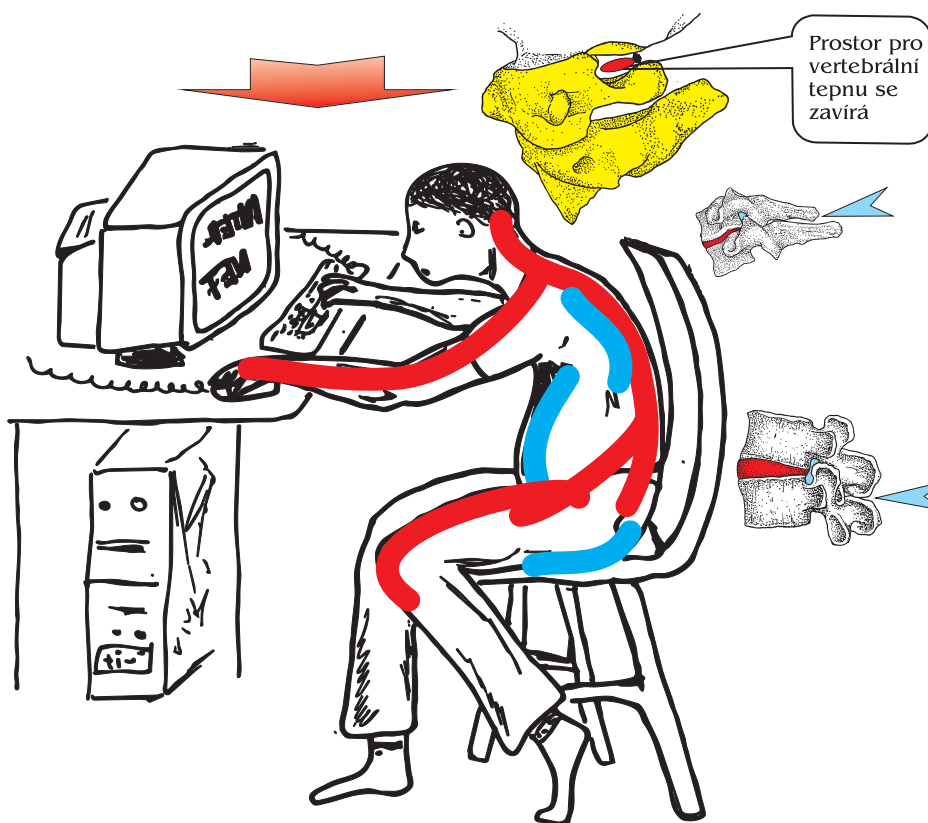
Zvýšené napětí ve svalecth peroneálních přetěžuje kloub hlezenní a vytváří plochou nohu

Sklopení pánve vpřed zvyšuje napětí ve svalecth ischiokrurálních

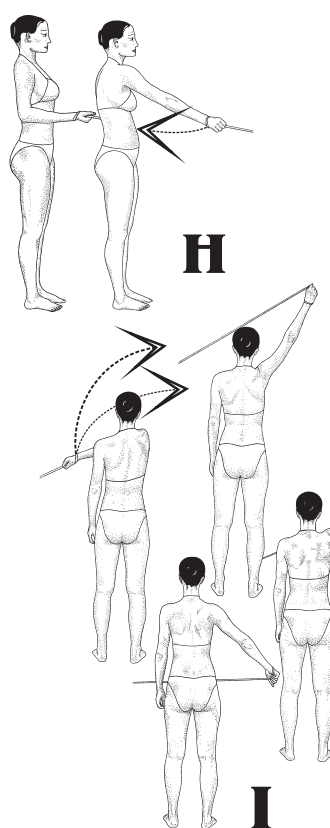
Po preventivním cvičení je svalová rovnováha mezi přední a zadní skupinou stehna a lýtka. Jsme schopni bez úsilí rovně stát. Kyčelní a kolenní kloub má střední postavení

Preventivní cvičení protahuje zadní svalovou skupinu stehna. Tak předchází bolestem, artróze kyčelního, kolenního a hlezenního kloubu.

Poruchy vzniklé sedavým zaměstnáním u počítače
Práce s počítačem zvyšuje nárok na práci CNS a zároveň porušuje
nutrici a tím i funkce CNS. Vzniká napětí šíje, uzavírá se prostor
v záhlaví, zhoršuje se prokrvení mozku tlakem na arteria vertebralis.

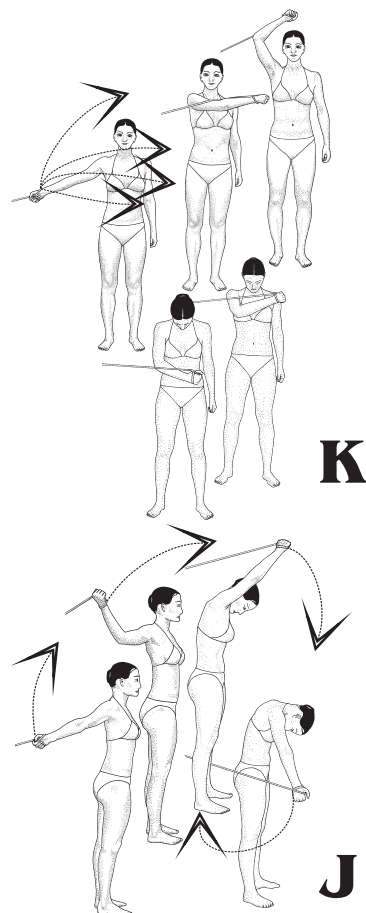


Sedavé zaměstnání stlačuje meziobratlové klouby k sobě. Tak blokuje páteř i hrudník pro pohyb. Záhlaví je stlačeno a mechanickým tlakem a napětím zadní šíjové svalové skupiny stlačuje vertebrální tepnu. Tak vznikají bolesti hlavy, závratě, chybná koordinace pohybu (nedostatečně prokrvený mozeček chybně koordinuje svaly - pohybový stres). Na chybné koordinaci pohybu se dále podílí chybná propriorecepce z šíjových svalů, z plosky nohy i velkých kloubů a páteře. Dále stlačení záhlaví vede k poruše výživy zrakového analyzátoru a jeho dysfunkci. Prohlubuje se nerovnováha mezi spotřebou energie v mozku a v těle. Napjaté šíjové svaly (m. scalenus anterior, m. sternocleidomastoideus) mechanicky utlačují a carotis communis.



Preventivní cvičení komplexně mobilizuje celou páteř. Dále procvičuje svalové spirály, které svým hlavním článkem - zevním a vnitřním šikmým a příčným břišním svalem stahují oblast pasu a vytvářejí sílu působící směrem vzhůru. Tak se během mobilizace páteř protahuje a regeneruje. Cvičení oživuje činnost krátkých rotačních svalů, které koordinují vzájemné postavení obratlů. Cviky protahují záhlaví, relaxují šíji a zlepšují prokrvení mozku. Vzniká tak prevence stresu, deprese, poruch spánku, bolestí hlavy, závratí, poruch zraku, mozkových příhod.

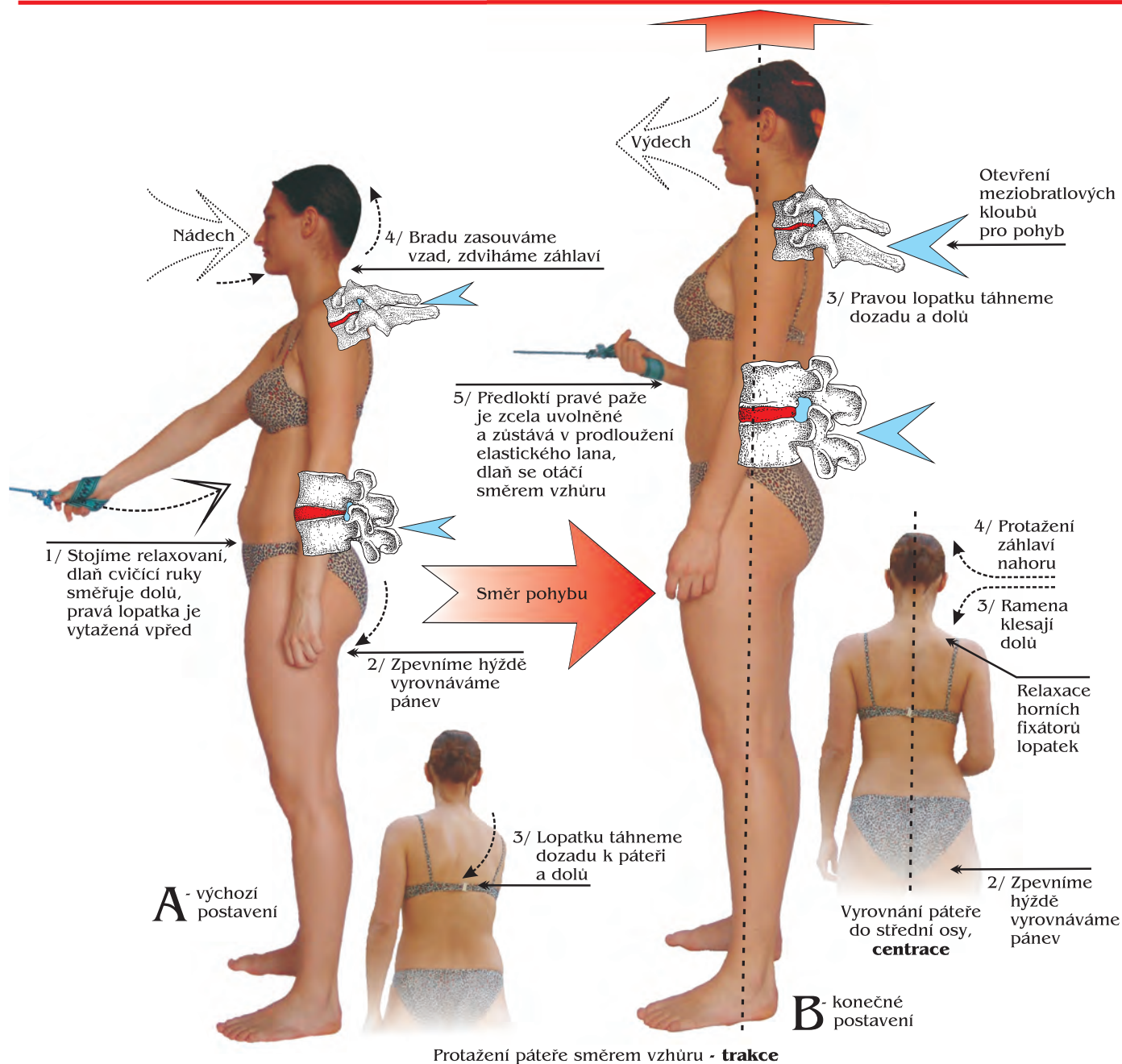
Cviky H, I, J, K
Cvičení pro dosažení dobré pohyblivosti páteře a hrudního koše a vzájemné koordinace mezi jednotlivými obratli. Procvičení autochtonních svalů. Mobilizační cvičení.



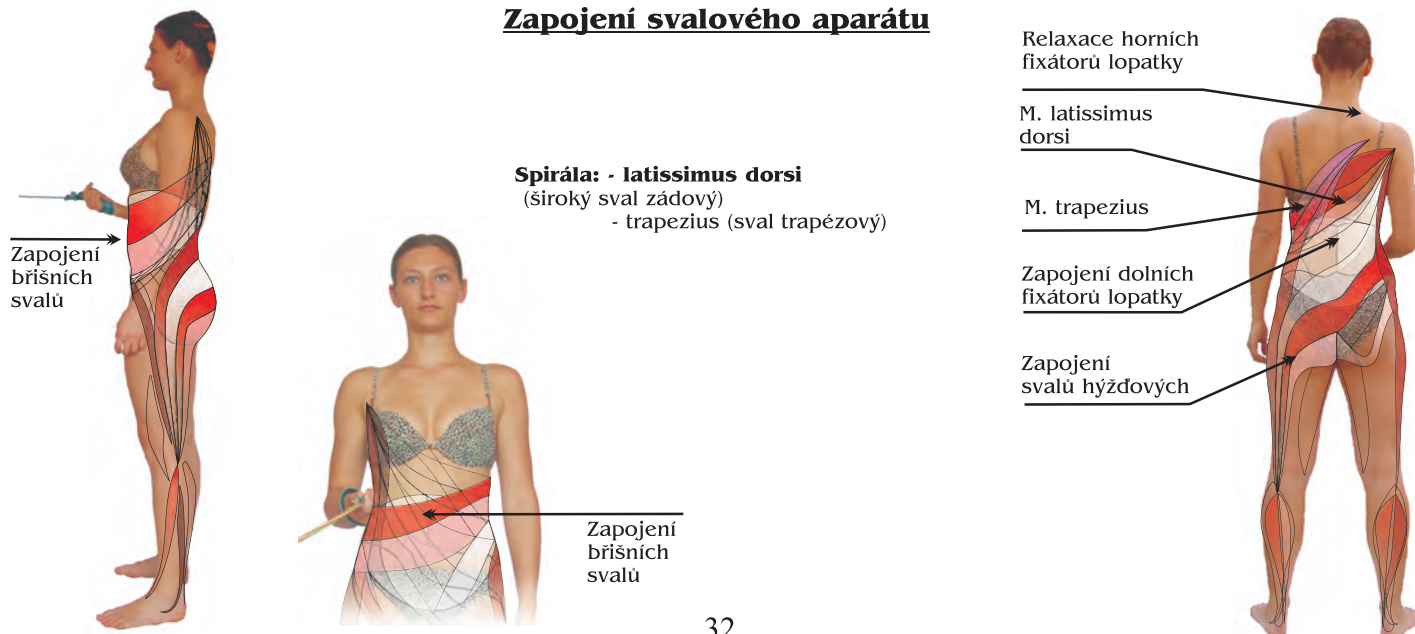
Koordinace pohybu, vliv na páteř

Cvik H

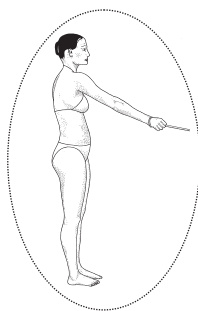
Tah jednou rukou pokrčenou v lokti vzad



Zapojení svalového aparátu



Komplexní mobilizace páteře, protažení záhlaví zlepšení prokrvení mozku uvolněním tlaku na arteria vertebralis



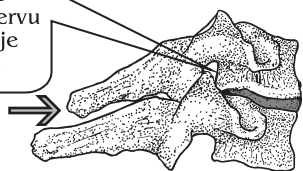
Výchozí poloha



Záhlaví

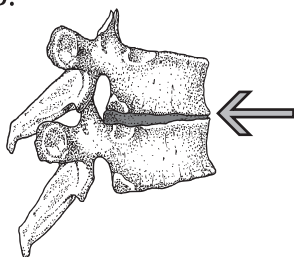
Šipka ukazuje prostor v záhlaví, který uzavírá napětí krátkých šíjových svalů. To je předpoklad pro rozvoj bolesti hlavy, závratí a zhoršeného prokrvení mozku.

Otvor pro výstup nervu pro paži je zmenšen



Dolní krční oblast

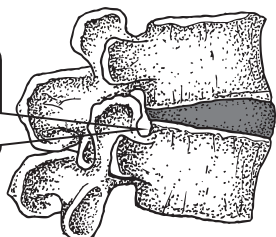
Obratle jsou v zadní části stlačené a uzamčené pro pohyb.



Hrudní oblast

Klínovité postavení ploténky se zvýšeným tlakem na přední část.

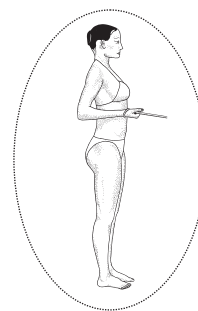
Otvor pro výstup nervu pro dolní končetinu je zmenšen



Bederní oblast

Klínovité postavení ploténky s přetížením zadního pólu. Meziobratlové klouby jsou přesazené přes sebe a zaklíněné.

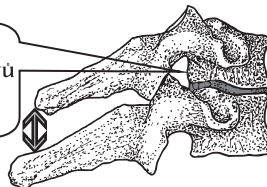
Provedení



Záhlaví

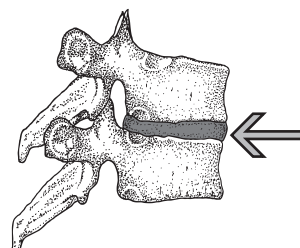
Prostor v záhlaví je otevřen. Krátké šíjové extensory jsou protažené. Je volný prostor pro vertebrální tepnu.

Otvor pro výstup nervu pro paži je otevřen



Dolní krční oblast

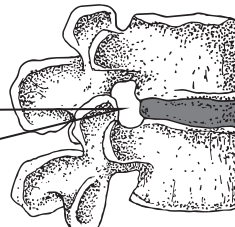
Obratle jsou v otevřeném postavení umožňujícím pohyb.



Hrudní oblast

Vyrovnané postavení optimální pro přenos pohybu.

Otvor pro výstup nervu pro dolní končetinu je otevřen



Bederní oblast

Optimální postavení kloubů i ploténky s vyrovnaným rozložením tlaků.

Koordinace pohybu, vliv na páteř

Cvik I

Boční tah jednou paží

6/ Cviky opakujeme v různých úrovních

5/ V konečné pozici palec směřuje vzhůru

4/ Protažení záhlaví nahoru

3/ Ramena klesají dolů

3/ Pravou lopatku táhneme dozadu a dolů, dolní úhel lopatky rotuje zevně

3/ Pravou rukou táhneme stranou a vzhůru

4/ Bradu zasouváme vzad, zdviháme záhlaví

1/ Stojíme relaxovaní, cvičící ruka leží uvolněná překřížená před tělem, pravá lopatka je vytažená vpřed

Nádech

Výdech

Otevření meziobratlových prostorů pro pohyb

Směr pohybu

A - výchozí postavení

B - konečné postavení

Vyrovnaní páteře do střední osy

Protažení páteře směrem vzhůru - trakce

Zapojení svalového aparátu

Relaxace horních fixátorů lopatky

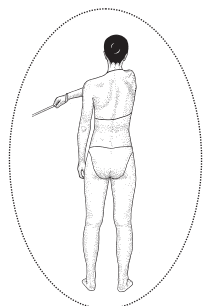
Trapezius

Serratus anterior

Latissimus dorsi

Spirála: - latissimus dorsi (široký sval zádový)
- trapezius (sval trapézový)
- serratus anterior (přední sval pilovity)

Komplexní mobilizace páteře, protažení záhlaví zlepšení prokrvení mozku uvolněním tlaku na arteria vertebralis



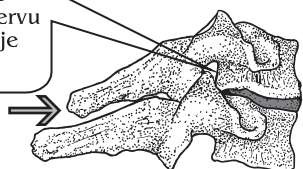
Výchozí poloha



Záhlaví

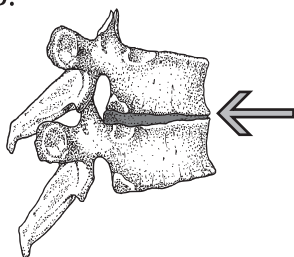
Šipka ukazuje prostor v záhlaví, který uzavírá napětí krátkých šíjových svalů. To je předpoklad pro rozvoj bolesti hlavy, závratí a zhoršeného prokrvení mozku.

Otvor pro výstup nervu pro paži je zmenšen



Dolní krční oblast

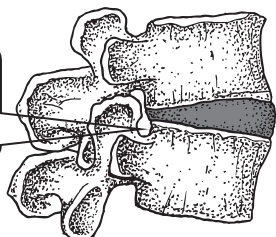
Obratle jsou v zadní části stlačené a uzamčené pro pohyb.



Hrudní oblast

Klínovité postavení ploténky se zvýšeným tlakem na přední část.

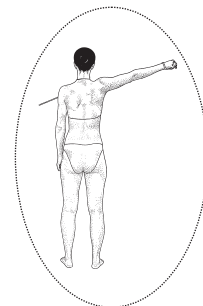
Otvor pro výstup nervu pro dolní končetinu je zmenšen



Bederní oblast

Klínovité postavení ploténky s přetížením zadního pólu. Meziobratlové klouby jsou přesazené přes sebe a zaklíněné.

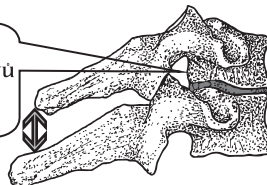
Provedení



Záhlaví

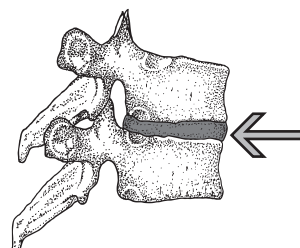
Prostor v záhlaví je otevřen. Krátké šíjové extensory jsou protažené. Je volný prostor pro vertebrální tepnu.

Otvor pro výstup nervu pro paži je otevřen



Dolní krční oblast

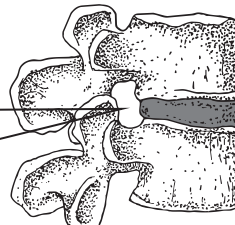
Obratle jsou v otevřeném postavení umožňujícím pohyb.



Hrudní oblast

Vyrovnané postavení optimální pro přenos pohybu.

Otvor pro výstup nervu pro dolní končetinu je otevřen



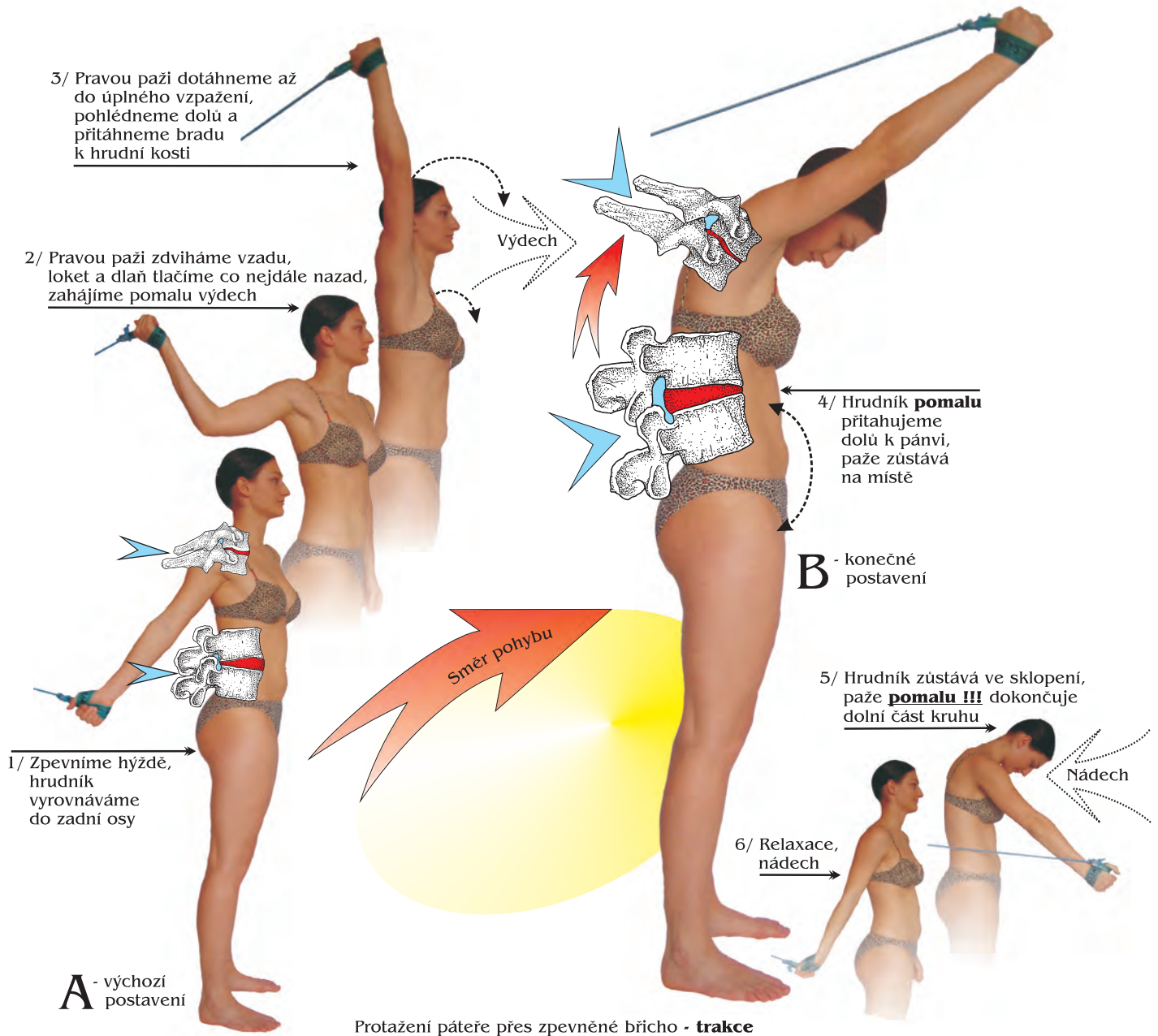
Bederní oblast

Optimální postavení kloubů i ploténky s vyrovnaným rozložením tlaků.

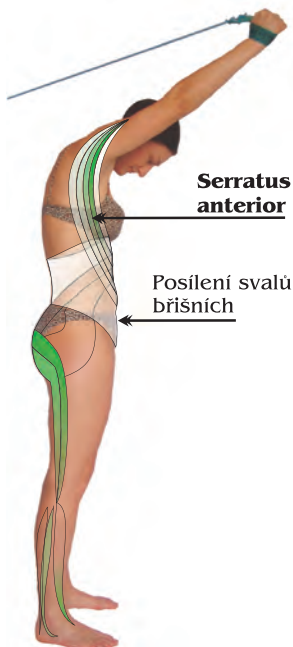
Koordinace pohybu, vliv na páteř

Cvik J

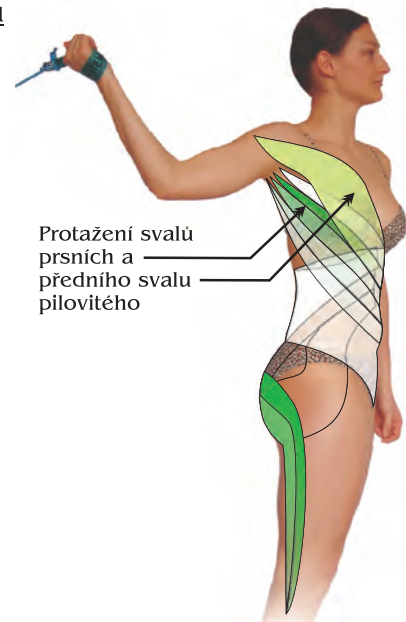
Kruh vpřed jednou paží, přitážení hrudníku k pánvi



Zapojení svalového aparátu

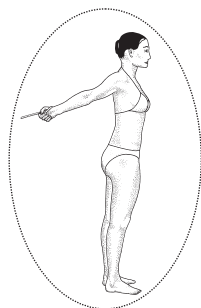


Spirála: - serratus anterior
(přední sval pilovitý)



Komplexní mobilizace páteře, protažení záhlaví zlepšení prokrvení mozku uvolněním tlaku na arteria vertebralis

Výchozí poloha



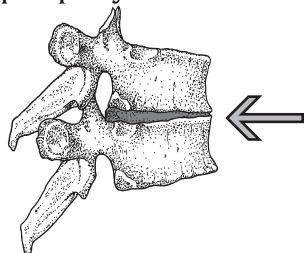
Záhlaví

Šipka ukazuje prostor v záhlaví, který uzavírá napětí krátkých šíjových svalů. To je předpoklad pro rozvoj bolesti hlavy, závratí a zhoršeného prokrvení mozku.

Otvor pro výstup nervu pro paži je zmenšen

Dolní krční oblast

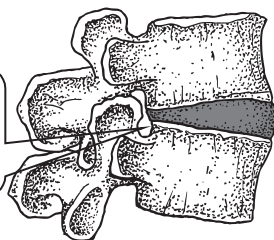
Obratle jsou v zadní části stlačené a uzamčené pro pohyb.



Hrudní oblast

Klínovité postavení ploténky se zvýšeným tlakem na přední část.

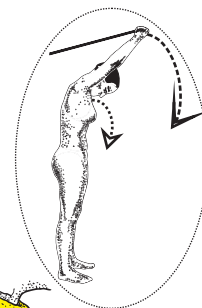
Otvor pro výstup nervu pro dolní končetinu je zmenšen



Bederní oblast

Klínovité postavení ploténky s přetížením zadního pólu. Meziobratlové klouby jsou přesazené přes sebe a zaklíněné.

Provedení



Prostor pro vertebrální tepnu se otevírá

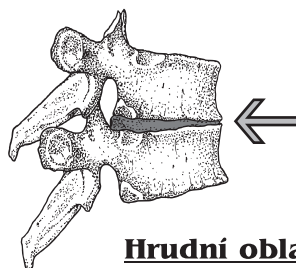
Záhlaví

Prostor v záhlaví je otevřen. Krátké šíjové extensory jsou protažené. Je volný prostor pro vertebrální tepnu.

Otvor pro výstup nervu pro paži je otevřen

Dolní krční oblast

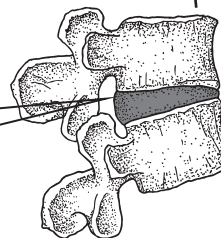
Obratle jsou v otevřeném postavení umožňujícím pohyb.



Hrudní oblast

Dochází k otevírání zadní části meziobratlového prostoru. Důsledek je zvýšená pohyblivost obratlů i žebér, ale i klínovité postavení ploténky se zvýšeným tlakem na přední část.

Otvor pro výstup nervu pro dolní končetinu je otevřen



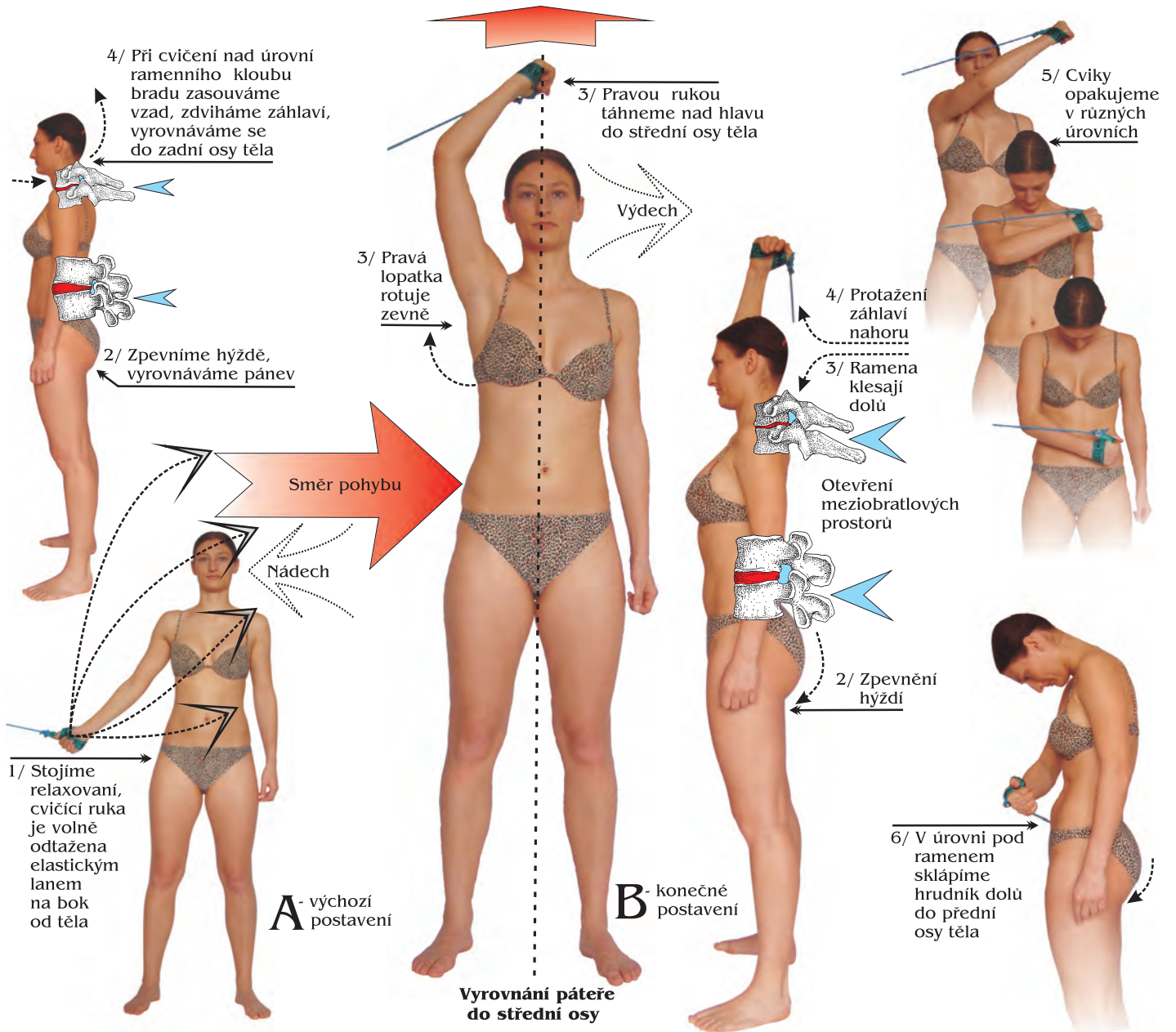
Bederní oblast

Segment páteře se vzadu otevírá včetně meziobratlového otvoru. Tlak se přenáší dopředu na obsah zpevněné dutiny břišní.

Koordinace pohybu, vliv na páteř

Cvik K

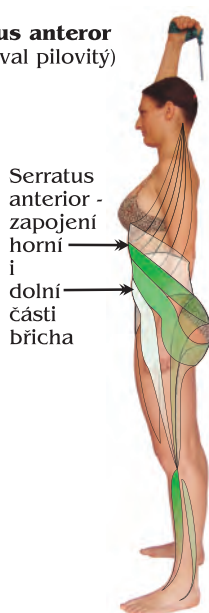
Boční tah paže do osy těla



Protažení páteře směrem vzhůru - trakce

Zapojení svalového aparátu

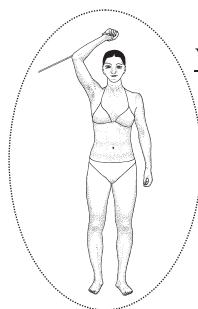
Spirála: - serratus anterior
(přední sval pilovitý)



Spirála: - pectoralis major
(velký sval prsní)

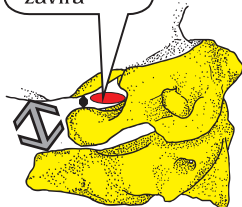


Komplexní mobilizace páteře, protažení záhlaví zlepšení prokrvení mozku uvolněním tlaku na arteria vertebralis



Výchozí poloha

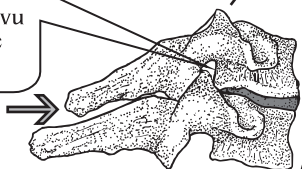
Prostor pro vertebrální tepnu se uzavírá



Záhlaví

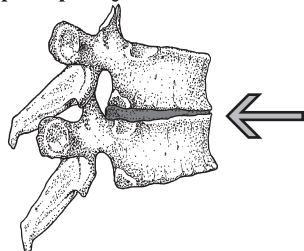
Šipka ukazuje prostor v záhlaví, který uzavírá napětí krátkých šíjových svalů. To je předpoklad pro rozvoj bolesti hlavy, závratí a zhoršeného prokrvení mozku.

Otvor pro výstup nervu pro paži je zmenšen



Dolní krční oblast

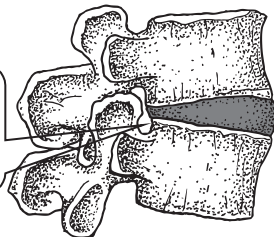
Obratle jsou v zadní části stlačené a uzamčené pro pohyb.



Hrudní oblast

Klínovité postavení ploténky se zvýšeným tlakem na přední část.

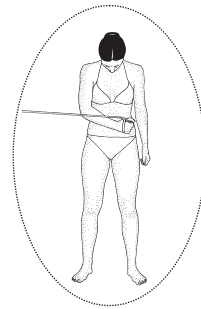
Otvor pro výstup nervu pro dolní končetinu je zmenšen



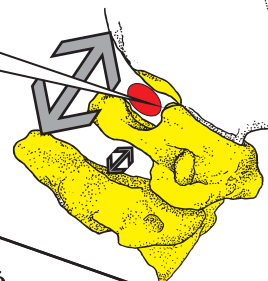
Bederní oblast

Klínovité postavení ploténky s přetížením zadního pólu. Meziobratlové klouby jsou přesazené přes sebe a zaklíněné.

Provedení



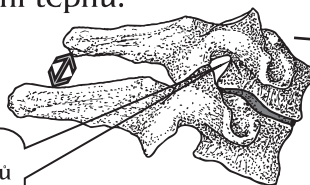
Prostor pro vertebrální tepnu se otevírá



Záhlaví

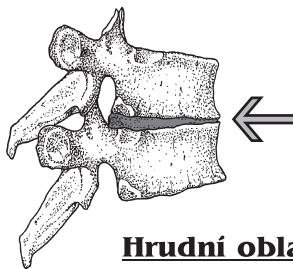
Prostor v záhlaví je otevřen. Krátké šíjové extensory jsou protažené. Je volný prostor pro vertebrální tepnu.

Otvor pro výstup nervu pro paži je otevřen



Dolní krční oblast

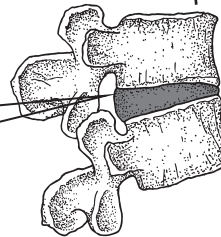
Obratle jsou v otevřeném postavení umožňujícím pohyb.



Hrudní oblast

Dochází k otevírání zadní části meziobratlového prostoru. Důsledek je zvýšená pohyblivost obratlů i žebér, ale i klínovité postavení ploténky se zvýšeným tlakem na přední část.

Otvor pro výstup nervu pro dolní končetinu je otevřen

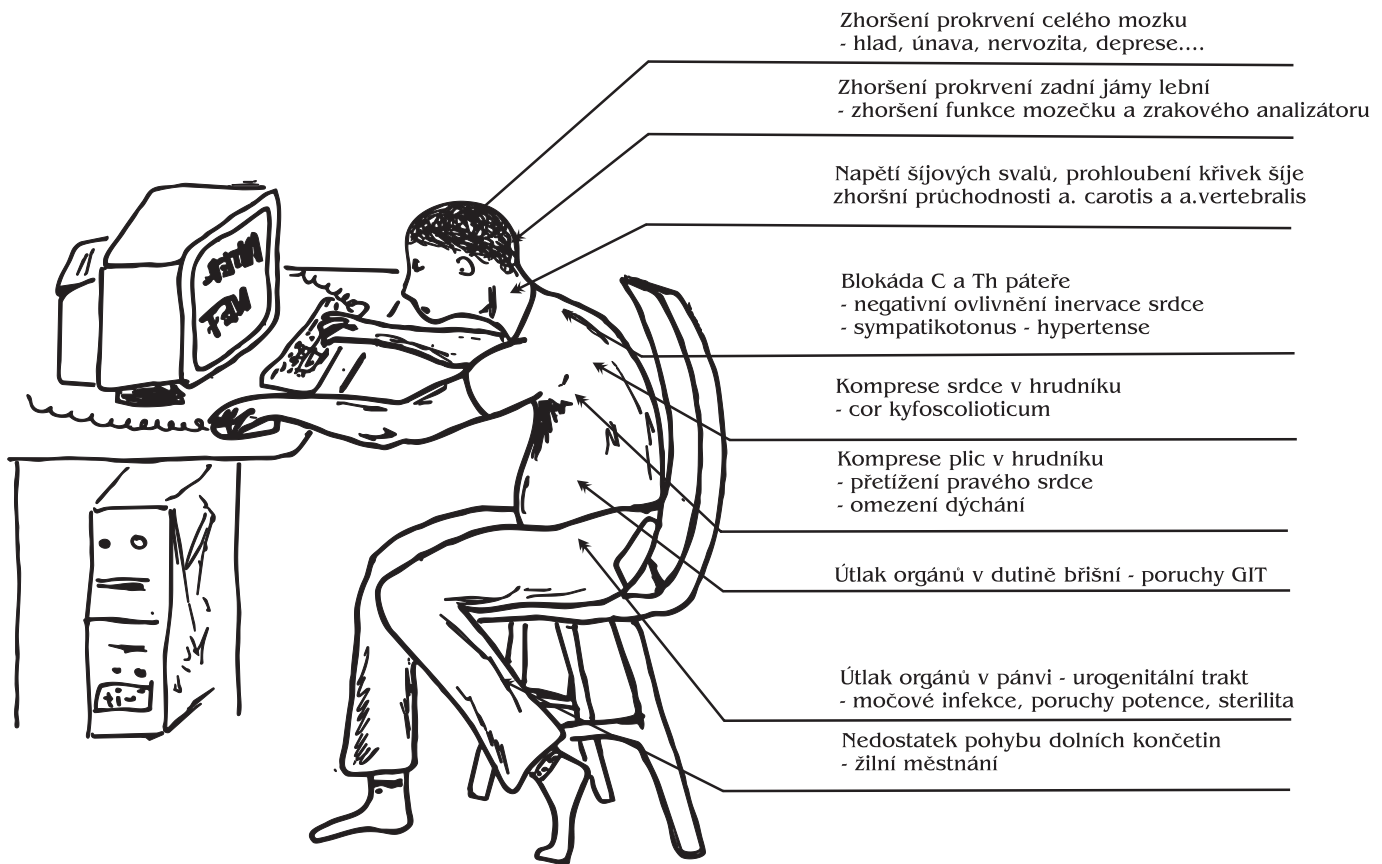


Bederní oblast

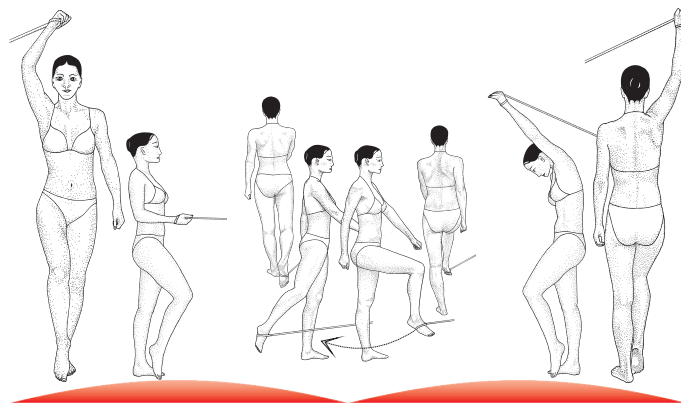
Segment páteře se vzadu otevírá včetně meziobratlového otvoru. Tlak se přenáší dopředu na obsah zpevněné dutiny břišní.

5.3 Sestava cviků pro kardiovaskulární aparát

Při práci s počítačem chybí pohyb. Tělu chybí přirozená kardiovaskulární zátěž, strádá kardiovaskulární aparát.



Pohybovému a kardiovaskulárnímu aparátu chybí pohyb

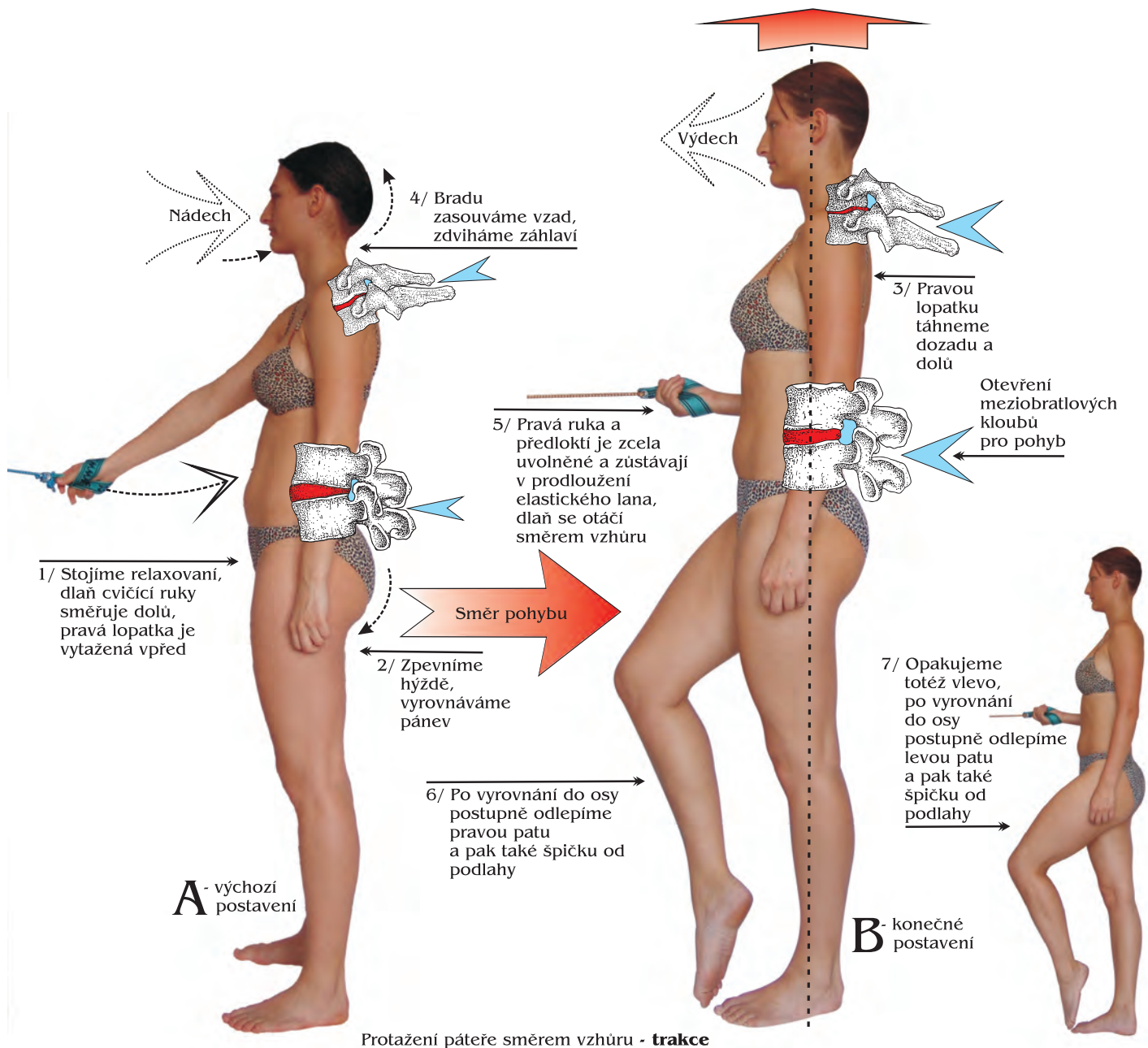


Komplexní kardiovaskulární regenerace

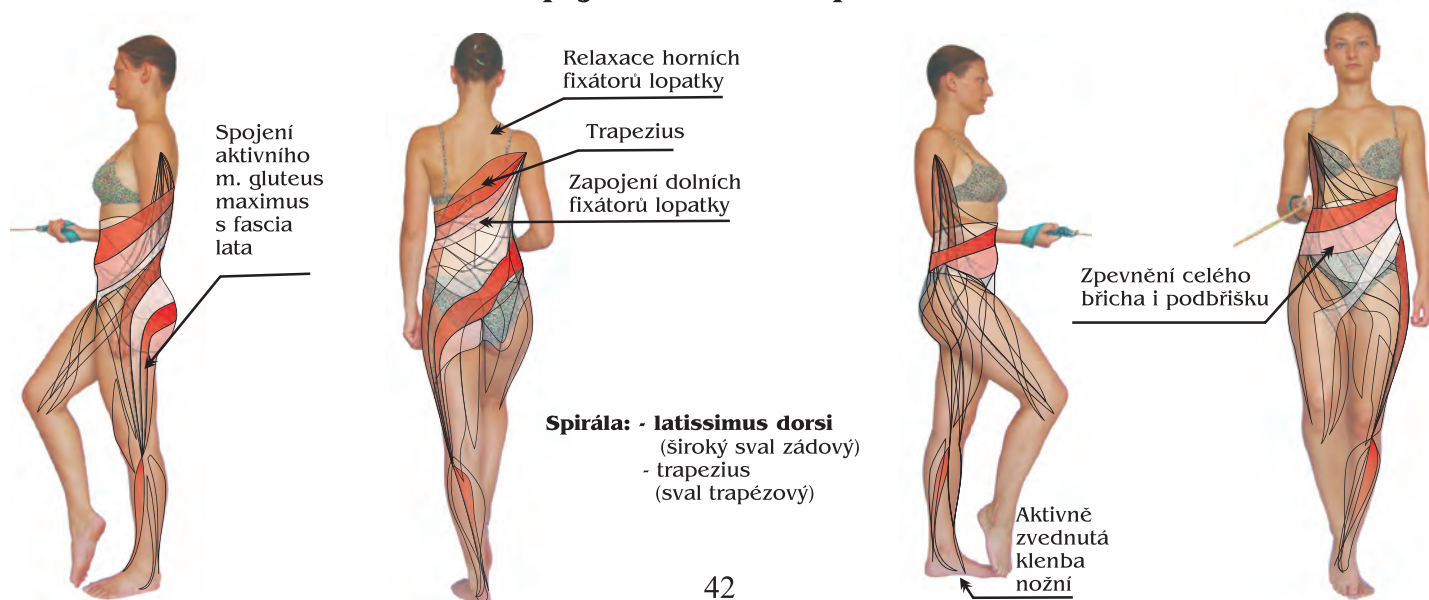
- pohyblivost hrudního koše - prostor pro činnost srdce
- roztažnost plic - dýchání
- vaskulární odpor proti práci pravého srdce
- negativní hrudní tlak podporuje žilní návrat a návrat lymfy
- mobilizace a trakce páteře v inervační zóně pro srdce - Th 1-5
- prokrvení míchy v inervační zóně páteře
- relaxace šíjových svalů, vyrovnání krční páteře - napřímění a. carotis, a. vertebralis, v. jugularis
- zlepšení krevní cirkulace v mozku
- snížení mechanického tlaku na krční vegetativní ganglia
- střídavá kontrakce a relaxace svalů dolních končetin a břicha - žilní svalová pumpa
- zapojení velkých svalových skupin
- kardiovaskulární zátěž - zvýšení pulsové frekvence

Koordinace pohybu, vliv na páteř a kardiovaskulární aparát

Cvik H+ Tah jednou rukou vzad s pokrčeným předloktím při chůzi na místě



Zapojení svalového aparátu



Koordinace pohybu, vliv na páteř a kardiovaskulární aparát

Cvik I+

Boční tah jednou paží - střídání stojné nohy

5/ V konečné pozici palec směřuje vzhůru

7/ Pohyby paží provádíme v různých úrovních, od pasu až do vzpažení

3/ Pravou rukou táhneme na bok a vzhůru

3/ Pravou lopatku táhneme dozadu a dolů

4/ Bradu zasouváme vzad, zdvíháme záhlaví

1/ Stojíme relaxovaní, cvičící ruka leží uvolněná křížem před tělem pravá lopatka je vytažená vpřed

A - výchozí postavení

4/ Protažení záhlaví nahoru

3/ Ramena klesají dolů

3/ Mírná zevní rotace lopatky na konci pohybu

2/ Zpevníme hýždě, vyrovnáváme pánev

B - konečné postavení

6/ Cviky provádíme střídavě na pravé a levé noze

5/ Nejprve zdvihneme patu, potom následuje špička

Vyrovnaní páteře do střední osy

Výdech

Otevření meziobratlových prostorů

Nádech

Směr pohybu

Protažení páteře směrem vzhůru - trakce

Zapojení svalového aparátu

Spojení aktivního m. gluteus maximus s fascia lata

Zpevnění celého břicha i podbříšku

Trapezius

Zapojení dolních fixátorů lopatky

Spirála: - latissimus dorsi (široký sval zádový)
- trapezius (sval trapézový)
- serratus anterior (pouze malá účast na konci cviku)

Aktivně zvednutá klenba nožní

Koordinace pohybu, vliv na páteř a kardiovaskulární aparát

Cvik J+ Kruh jednou paží, s přitahením hrudníku k pánvi, střídání stojné nohy

1/ Zpevníme hýždě, hrudník vyrovnáváme do zadní osy

2/ Pravou paží zdvíháme vzadu, loket a dlaň tlačíme co nejdále nazad, zahájíme pomalý výdech

3/ Pravou paží dotáhneme až do úplného vzpažení, pohlédneme dolů a přitáhneme bradu k hrudní kosti

4/ Zpevnění hýždí ještě více zesílíme

4/ Hrudník pomalu přitahujeme dolů k pánvi, paže zůstává na místě

5/ Hrudník zůstává ve sklopení, paže pomalu dokončují dolní část kruhu

6/ Relaxace, nádech

6/ Pozvedneme patu, poté také špičku nohy, při každém cviku střídáme pravou a levou dolní končetinu

A - výchozí postavení

B - konečné postavení

Směr pohybu

Výdech

Nádech

Protahení páteře přes zpevněné břicho - trakce

Zapojení svalového aparátu

Spirála: - serratus anterior (přední sval pilovity)

Posílení svalů břišních

Aktivní gluteus maximus stabilizuje pánev

Posílení svalů břišních

Koordinace pohybu, vliv na páteř a kardiovaskulární aparát

Cvik K+

Boční tah paže nad hlavu do osy těla

4/ Při cvičení nad úrovní ramenního kloubu bradu zasouváme vzad, zdviháme záhlaví, vyrovnáváme se do zadní osy těla

3/ Pravou rukou táhneme nad hlavu do střední osy těla

4/ Protažení záhlaví nahoru

3/ Ramena klesají dolů

3/ Pravá lopatka rotuje zevně

Výdech

2/ Zpevníme hýždě, vyrovnáváme pánev

5/ Cviky opakujeme v různých úrovních

Nádech

1/ Stojíme relaxovaní, cvičící ruka je volně odtažena elastickým lanem na bok od těla

5/ Střídavě zvedáme patu a později i špičku od podlahy

6/ V úrovni pod ramenem sklápíme hrudník dolů do přední osy těla

Otevření meziobratlových prostorů

A - výchozí postavení

B - konečné postavení

Směr pohybu

Vyrovnění páteře do střední osy

Protažení páteře směrem vzhůru - trakce

Zapojení svalového aparátu

Spirála: - serratus anterior
(přední sval pilovitý)

Zapojení horní i střední části břišní stěny

Spirála: - pectoralis major
(velký sval prsní)

Zapojení převážně horní části břišní stěny

Zapojení převážně horní části břišní stěny

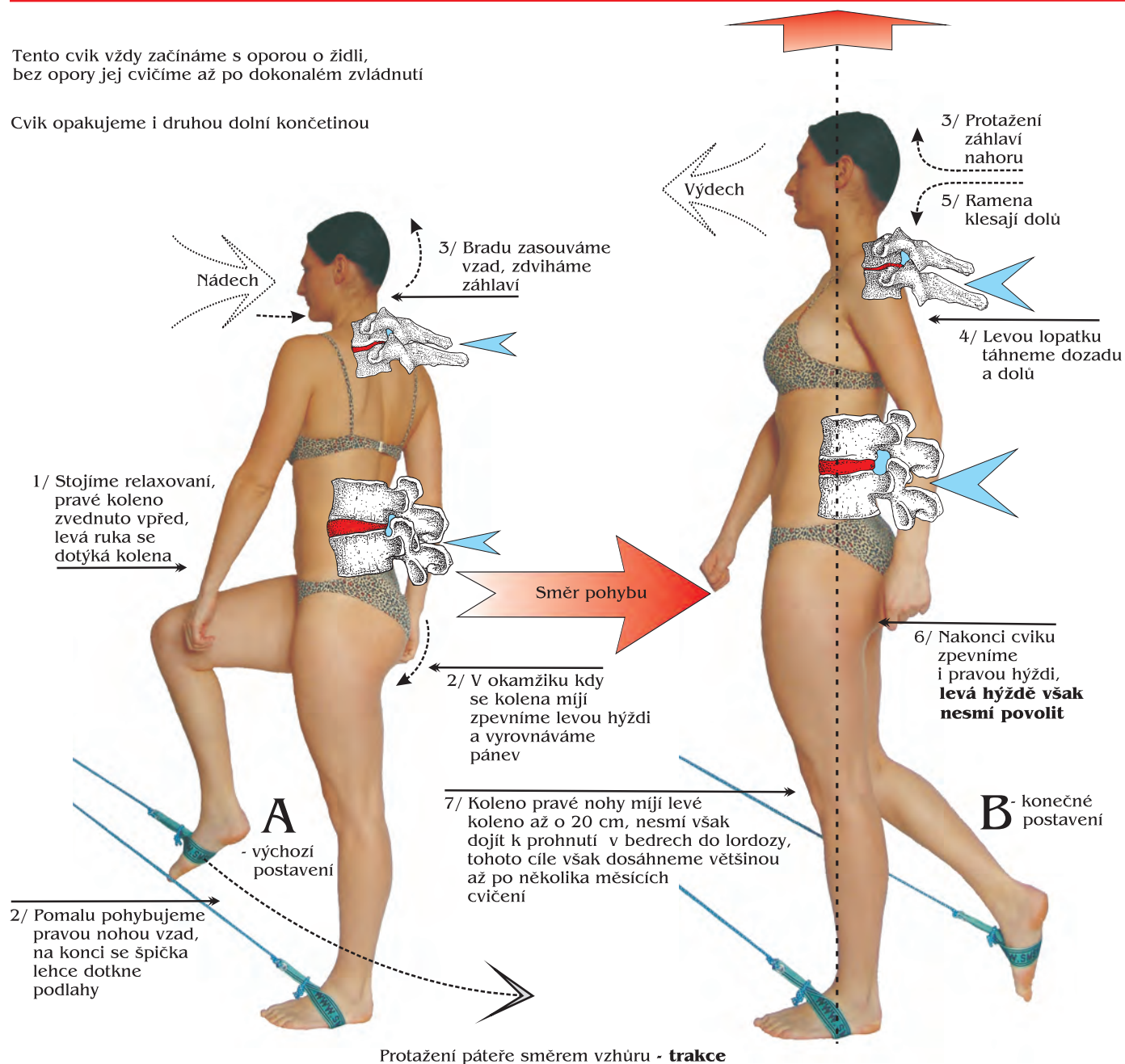
Koordinace pohybu, vliv na páteř a kardiovaskulární aparát

Cvik L

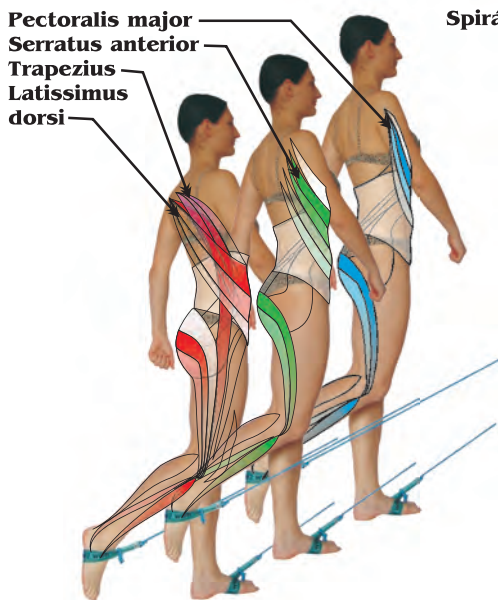
Chůze na místě - zanožení v kyčli s protipohybem paží

Tento cvik vždy začínáme s oporou o židli, bez opory jej cvičíme až po dokonalém zvládnutí

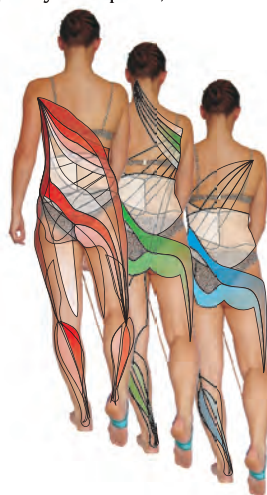
Cvik opakujeme i druhou dolní končetinou



Zapojení svalového aparátu



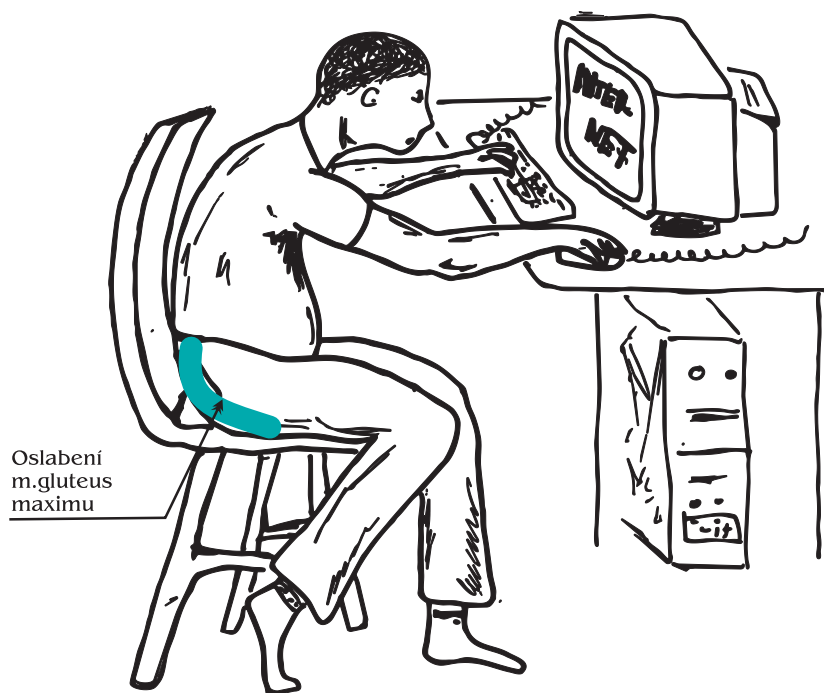
Spirála: - latissimus dorsi (široký sval zádový)
- trapezius (sval trapézový)
- serratus anterior (přední sval pilovitý)
- pectoralis major (velký sval prsní)



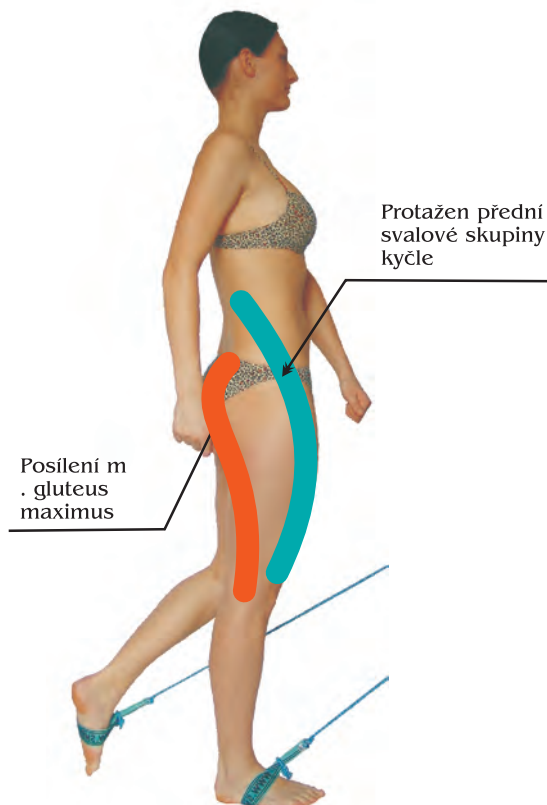
Poruchy vzniklé sedavým zaměstnáním u počítače

Oslabení m. gluteus maximus **nestabilní pánev, naklonění pánve vpřed**

Chyba



Náprava

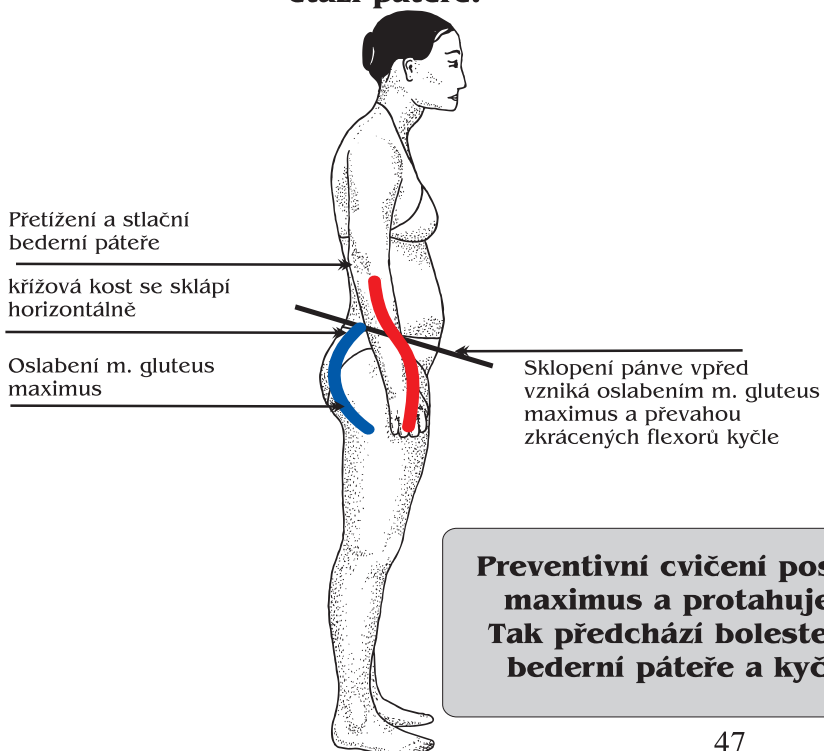


Sedavé zaměstnání oslabuje m. gluteus maximus a zkracuje flexory kyčle.

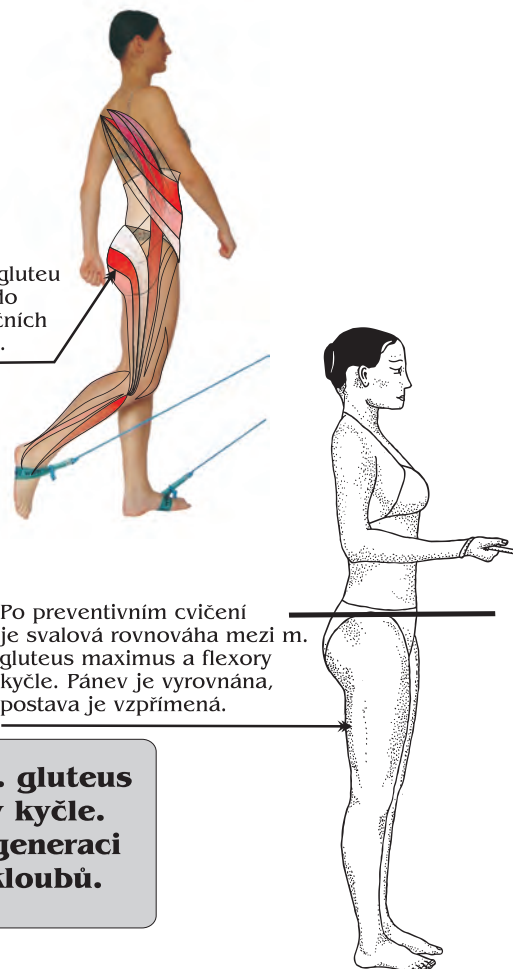
Po vzpřímení a při chůzi m. gluteus nestabilizuje pánev. Pánev je nakloněna vpřed a dochází k hyperlordóze v bedrech.

Meziobratlové klouby bederní páteře a SI klouby se blokují. Tak dochází k přetížení bederní páteře a kyčelních kloubů. Zároveň se vytvářejí předpoklady pro přetížení vyšších etáží páteře.

Posílení m. gluteus maximus



Zapojení gluteu maximu do sptabilzačních spirály Ld.



Preventivní cvičení posiluje m. gluteus maximus a protahuje flexory kyčle. Tak předchází bolestem a degeneraci bederní páteře a kyčelních kloubů.

Závěr

Je zřejmé, že pohybová aktivita má pro zdraví člověka zásadní význam. Ovlivňuje funkce kardiovaskulárního a pohybového aparátu, imunitní a endokrinní systém, má také vliv na prokrvení a funkci orgánů dutiny břišní a hrudní, stejně tak i CNS. Pozitivně ovlivňuje i naši psychiku.

Dlouhodobé sezení ve strnulé poloze má negativní vliv na naše zdraví, neboť postrádá pohybovou aktivitu a navíc vede k poškození pohybového aparátu, který je jejím zprostředkovatelem.

Poškození vznikající na pohybovém aparátu se týkají na jedné straně svalů přetížených a na druhé straně svalů oslabených. Přetěžování vede ke svalovým spazmům, vzniku triggerpointů a bolestem jejichž následkem jsou degenerativní procesy kloubů a kostí. Oslabené svalové skupiny v tomto procesu hrají nezastupitelnou roli. Obojí často vede k poškození meziobratlových plotének, k jejich protruzi až výhřezu se všemi symptomy, které je provází, hlavně pak k bolesti. Zajímavé je, že většina pacientů přichází poprvé k lékaři až s akutními bolestmi typu ischialgie, které jsou většinou známkou pokročilosti procesu degenerativního onemocnění páteře a meziobratlových plotének. Svalové disbalance mají z dlouhodobého hlediska negativní vliv nejen na celý pohybový aparát, ale v návaznosti na něj i na dýchací funkce, kardiovaskulární aparát, CNS, orgány dutiny břišní, imunitní a endokrinní systém a psychiku.

Již vzniklé obtíže (symptomy), týkající se pohybového aparátu lze v některých akutních případech odstranit na rehabilitačním pracovišti například mobilizačními technikami nebo masáží, nebo farmakologickou léčbou analgetickou či myorelaxační. Tato terapie je však pouze symptomatická a neřeší vůbec příčinu obtíží, kterou zůstává trvalá svalová disproporcionalita ve svalových skupinách a zřetěženích.

Potíže tedy neustoupí pokud jim pacient sám nezačne předcházet. Proto je výsledkem této práce sestava cviků. Tato sestava byla sestavena tak, aby posilovala svaly ochablé, uvolnila svaly přetížené, protáhla svaly zkrácené. Používána je převážně dynamická zátěž. Dodává celkovou fyzickou aktivitu, která při práci s počítačem chybí. Zaměřuje se na posílení svalů mezilopatkových, břišních a hýžd'ových a uvolnění a protažení svalů šíjových, mm. scalenii, prsních, paravertebrálních, zádových, m. iliopsoas. Tím dojde postupně k obnovení osového postavení těla s adekvátním svalovým zapojením do funkčních svalových řetězců.

Na souboru 250ti pacientů se svalovými dysbalancemi se ukázalo, že jedině pravidelné a dlouhodobé cvičení vede ke zlepšení a odstranění obtíží. Cvičení je nutné provádět minimálně jedenkrát denně, při obtížích i vícekrát. Ideální je věnovat mu pár volných minut v pracovních přestávkách a nedovolit aby obtíže vůbec začaly. Lze tedy říci, že preventivní 10ti minutové cvičení by mělo být při sedavé práci stejnou samozřejmostí jako je ranní a večerní zubní hygiena.

Souhrn

Práce pojednává o negativním vlivu práce s počítačem na lidský organismus. Obsahuje kapitoly o zraku, psychice, orgánových soustavách a především o pohybovém a kardiovaskulárním aparátu. Kapitoly popisují příčiny vzniku poškození, mechanismus vzniku poškození a prevenci vzniku poškození jednotlivých soustav. Základem prevence obtíží pohybového aparátu je pravidelný pohyb. Převážnou část práce tedy tvoří preventivní pohybový program. Jsou zde vypracované dvě sestavy cviků. Jedna sestava je věnována pohybovému aparátu a obsahuje cviky A až K. Druhá sestava je věnována kardiovaskulárnímu aparátu a obsahuje cviky I+ až L. K jednotlivým cvikům náleží fotografie a ilustrace s popisky týkajícími se patofyziologie a správného provedení cviků.

Summary

Main goal of this Thesis is to describe negative impact on human organism from working with computer. It contains chapters about sight, psyche, organs and above all about movement and cardiovascular apparatus. There is explanation of causes and effects of sedative work on human body as well as prevention of these effects.

The wider part of the Thesis is about impact of sedative work on movement and cardiovascular apparatus. I highlight importance of prevention so I talk about regular exercise as a proper tool of prevention.

There are two sets of exercises. One is for movement apparatus and contains exercises A to K. The second one is ment for cardiovascular system and contains exercises I+ to L. Here are photos and illustrations of exercises plus descriptions of pathophysiology and right forem of exercizes.

Seznam použité literatury

1. FRANCO POSTACCHINI
Lumbar Spinal Stenosis. Bologna: Springer-Verlag Wien- New York,
ISBN 3-211-82111-2, 240 s.
2. JANET G. TRAVELL, M.D..DAVID G. SIMONS, M.D.
*Volume 1, Myofascial Pain and Dysfunction ,The trigger Point Manual, The upper
extremities*. USA: WILLIAMS and WILKINS, 1982. 616.7'4 82-8555
ISBN 0-683-08366-X, AACR2, 713 s.
3. JANET G. TRAVELL, M.D..DAVID G: SIMONS, M.D
*Volume 2, Myofascial Pain and Dysfunction ,The trigger Point Manual, The lower
extremities*. USA: WILLIAMS and WILKINS, 1983. 616.7'4 82-8555,
ISBN 0-683-08367-8, 607 s.
4. KIRSTEN GÖTY-NEUMANN
Gehen verstehen, Ganganalyse in der Physiotherapie. Germany: Thieme,
ISBN 3-13-132371-X, 200 s.
5. KURT TITTEL
Beschreibende und funktionelle Anatomie des Menschen, VEB Gustav Fischer Verlag
Jena, 1985. 10. Auflage, 261 700/167/85,
LSV 2014, 596 s.

Seznam obrázků:

Cvik A	17
Cvik B	19
Cvik C	21
Cvik D	23
Cvik E	25
Cvik F	27
Cvik G	29
Cvik H	32
Cvik I	34
Cvik J	36
Cvik K	38
Cvik H+	42
Cvik I+	43
Cvik J+	44
Cvik K+	45
Cvik L	46