



UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA



Klinika rehabilitačního lékařství

Tereza Pavelčáková

Škola zad při hře na housle

Back school through playing the violin

Bakalářská práce

Praha, květen 2009

Autor práce: Tereza Pavelčáková
Studijní program: Fyzioterapie
Bakalářský studijní obor: Specializace ve zdravotnictví
Vedoucí práce: PhDr. Karel Mende, PhD..
Pracoviště vedoucího práce: Klinika rehabilitačního lékařství
3. LF UK Praha
Datum a rok obhajoby: červen 2009

Prohlášení o samostatném zpracování absolventské práce:

„Prohlašuji, že jsem tuto práci zpracovala samostatně a že jsem použila jen pramenů uvedených v seznamu literatury.“

V Praze dne 30.4.2009

Tereza Pavelčáková

Název Kapitoly:

| | |
|---|----|
| I. Úvod..... | 8 |
| II. Kineziologie..... | 9 |
| 2.1. Stavba páteře..... | 9 |
| 2.1.1. Předozadní zakřivení..... | 10 |
| 2.1.2. Vybočení v rovině frontální..... | 10 |
| 2.1. Horní krční páteř..... | 10 |
| 2.2.1. Funkční dominance horní krční páteře..... | 13 |
| 2.2. Dolní krční páteř..... | 14 |
| 2.3.1. Funkční význam dolní krční páteře..... | 16 |
| 2.4. Horní končetina..... | 16 |
| 2.4.1. Základní pohyby ruky a zápěstí..... | 16 |
| 2.4.2. Základní funkční postavení ruky..... | 16 |
| 2.5. Svalové smyčky | 18 |
| 2.5.1. Svalové řetězce v osovém orgánu..... | 19 |
| III. Patokineziologie..... | 20 |
| 3.1. Proč vzpřímené držení těla organismus nepřetěžuje..... | 20 |
| 3.2.1. Funkční porucha..... | 22 |
| 3.2.2. Strukturální porucha..... | 23 |
| 3.2.3. Shrnutí podstaty funkčních onemocnění..... | 24 |
| 3.2.4. Vadné držení těla a svalová dysbalance..... | 24 |
| 3.3. Kloubní blokády | 25 |
| 3.3.1.1. Příčiny kloubních blokád..... | 25 |
| 3.3.1.2.1. Přetěžování a nesprávné zatěžování páteře..... | 26 |
| 3.4. Předsunuté držení trupu..... | 24 |
| 3.4.1. Skolióza páteře..... | 24 |
| 3.5. Kloubní blokády..... | 25 |
| 3.6. Spoušťové body..... | 31 |
| 3.7. Vadné držení těla při hře na housle..... | 31 |

| | |
|--|----|
| IV. Indikace a kontraindikace školy zad..... | 31 |
| V. Terapie..... | 33 |
| 5.1. Terapie spouštěvých bodů..... | 36 |
| 5.1.1. PIR..... | 36 |
| 5.1.2. Metoda Spray and stretch..... | 36 |
| 5.1.3. Reciproční inhibice..... | 36 |
| 5.1.4. Kloubní mobilizace a manipulace..... | 36 |
| 5.1.5. Místní znecitlivění a aplikace jehly..... | 37 |
| 5.1.6. Léčba klíčového patologického řetězce..... | 37 |
| 5.2. Cvičení s gymnastickým míčem..... | 38 |
| 5.3. Kompenzační cvičení pro horní končetiny..... | 41 |
| 5.3.1. I.diagonála- horní končetina -flekční vzorec..... | 42 |
| 5.3.2. I.diagonála - horní končetina -extenční vzorec..... | 43 |
| 5.4.1. Korigovaný sed..... | 43 |
| 5.4.1.1. Nácvik sedu..... | 44 |
| 5.4.1.2. Požadavky odlehčujícího sedu | 44 |
| 5.5. Deset pravidel školy zad..... | 45 |
| VI.Závěr | 46 |
| Summary..... | 47 |
| VII. Seznam použité literatury..... | 48 |
| VIII. Přílohy | |

I. ÚVOD

K problematice školy zad mě přivedlo především to, že jsem sama houslistka. U houslistů není nečastá blokáda krční páteře a iradiace bolesti až do prstů, a to hlavně levé ruky, bolest ramene, dále migrény a bolesti hlavy.

Ze zkušenosti vím, že všechny tyto problémy se zvyšují především při častém dlouhodobém cvičení a posléze znepríjemňují samotné hraní.

O aktuálnosti tohoto tématu mě přesvědčily mimo i jiné časté stížnosti ostatních houslistů na výše zmíněné obtíže.

Škola zad je především preventivní program.

Pokusím se nastínit patologické polohy, které jsem postřehla na sobě i na svém okolí, jejich kompenzaci ať už cvičením, polohováním či zaujmutím vědomého ekonomického sedu a stoje. Nekladu si za cíl popsat všechny možné patologické polohy, jde spíš o zachycení těch nejčastějších, jejich popis a v dalších kapitolách návrh kompenzačního cvičení.

Často se houslista ocitne v těchto nevyhovujících polohách zcela nevědomě. Svoji roli může sehrát i špatný zvyk, který je z objektivního hlediska nelogický, nicméně pro každého houslistu celkem charakteristický. Další příčina může být bolest a dokonce i nálada. Důvodem být stísněná poloha např. v orchestřišti. Popisem patologických poloh vsedě jsem se nezabývala. V kapitole terapie jsem popsala zásady správného sedu, z kterého by ten houslistický měl vycházet.

Jednotlivé polohy budou popisovány podle obrázků ve fotografické příloze.

II. Kineziologie

Délka páteře činí asi 35% výšky těla, pětina až čtvrtina délky připadá na meziobratlové destičky. Páteř dospělého člověka má typické zakřivení, ve směru předozadním (sagitální rovině) a může být i lehce zakřivena i v rovině frontální.

2.1. Stavba páteře

Páteř je osovou kostrou trupu. Páteř člověka, obsahuje 7 obratlů krčních, 12 hrudních, 5 bederních, 5 obratlů křížových, druhotně splývajících v kost křížovou a 4 až 5 obratlů kostrčních srůstajících v kost kostrční. (Obr.č.1.)

Obratle krční označujeme C₁₋₇, hrudní Th₁₋₁₂, bederní L₁₋₅, křížové S₁₋₅, kostrční Co₁₋₅

Na každém obratli popisujeme tělo oblouk a výběžky (příčný a trnový).

Obratle se liší velikostí těl (krční nejmenší, bederní největší), délkou trnových výběžků a varem páteřního kanálu.

Zcela odlišné jsou první dva obratle. První krční obratel C1, nosič neboli atlas nemá tělo, na horní ploše jsou ledvinkovité plošky pro spojení s týlní kostí. Druhý obratel krční čepovec neboli axis je tvořený tělem, které vybíhá v tzv.zub.

2.1.1. Zakřivení předozadní

Lordosa – obloukovité zakřivení vyklenuté (konvexní dopředu)

Kyfosa je opak lordosy, je konvexní dozadu. Na páteři se kraniokaudálně střídají.

Lordosa krční s vrcholem C4-C5

Kyfosa Hrudní se vrcholem při Th6-Th7, hrudní kyfosa přechází od dolní hrudní páteře (od Th10) v další **lordosu bederní**

Promontorium úhlovité zalomení páteře má hranici L5 a S1, od promontoria pokračuje os lacrum kyfotickým zakřivením

2.1.2. Vybočení v rovně frontální

Vybočení páteře do stran se nazývá skolióza. Vzniká i přechodně při asymetrické zátěži páteře (např. držíme-li břemeno, nebo stojíme na jedné noze). Téměř každá páteř má v klidu mírné vybočení, nejpatrnější mez Th3 a Th5. nazýváme fyziologická skolióza. Ta je převážně konvexní na stranu pravou, uvádí se, že asi je v 16% případů je levostranná.

Páteř bychom mohli rozdělit do podskupin dle významu či funkce

Horní krční páteř

Dolní krční páteř

Hrudní páteř

Bederní páteř

2.2. Horní krční páteř

Z tvrdých struktur známých z anatomie (okcipitální krajina lbi, atlas a axis) si připomeneme útvary důležité pro palpaci při vyšetřování funkce této oblasti. Na uvedená místa se upínají svaly. Jejich úpony nebo i průběhy mohou tvořit spoušťové zóny, důležité pro diagnostiku i terapii.

Charakteristické tvarem i funkcí jsou první dva krční obratle. (Obr.č.2.) Ostatní krční obratle nemají v anatomické nomenklatuře svoje vlastní pojmenování. (Obr.č.3) Měkké tkáně v této oblasti tvoří

- 1) svalová tkáň (aktivní struktura-pohyb)
- 2) vazivová tkáň (pasivní struktura – poddajné spojení)
- 3) nervová tkáň (řízení pohybové funkce)
- 4) cévní zásobení (energetické zásobení)

Aktivní svalová tkáň generuje energii (sílu) pro pohyb i krátkodobé držení polohy nebo absorbování účinků zevní síly. Metabolické nároky této tkáně jsou relativně vysoké.

Pasivní svalová tkáň vytváří flexibilní spojení kostěných segmentů, ale je i dočasným akumulátorem určité části vzniklé energie. Vazivová tkáň je jednak rozptýlena difusně ve svalech, která jednak tvoří kompaktní masu jako ligamenta dále šlachy, kloubní pouzdra a fascie.

Metabolické nároky této tkáně jsou proti svalu nízké. Mezi okcipitem a atlasem chybí discus intervertebralis, který je jinak interpolován mezi sousední obratle.

Ligamentózní systém je v oblasti kraniocervikálního spojení velmi silný, protože spojuje poměrně těžkou hlavu lehce předsunutou dopředu pevně a pružně s flexibilní C páteří. Podobně jako svaly tvoří i ligamenta několik vrstev a to hlubokou, střední a povrchní.

Svaly horního úseku můžeme rozdělit do tří skupin podle jejich délky. (dlouhé, střední a krátké svaly) a do dvou skupin podle jejich lokalizace.

1. Krátké svaly působí mezi okcipitem, atlasem a axisem. Tvoří nejhlubší vrstvu s úzkým vztahem ke skeletu obratlů.
2. Střední svaly působí mezi okcipitem a distálnějšími obratli (dolní C a Th páteř, event. Lopatka)
3. Dlouhé svaly překrývají vrstvu hlubokých a středních svalů a spojují okciput s distálními úseky páteře a s ramenním pletencem

Přední skupina krátkých svalů

Obsahuje tyto svaly

m. rectus capitis anterior – spojující bázi okcipitu s massae laterales atlas

M.rectus capitis lateralis – spojující bázi okcipitu s tuberculum anterius proc. transversi atlantis.

Bilaterální kontrakce podporuje flexi hlavy proti C páteři. Jednostranná kontrakce podporuje flexi hlavy ipsilaterálně.

Zadní skupina krátkých svalů

Obsahuje tyto svaly:

m. rectus capitis posterior major –spojující linea nuchae interiér s proc spinosus axis

m. rectus capitis posterior minor–spojující linea nuchae interiér s tuberculum posterius atlantis

m. obliquus capitis superior spojující linea nuchae interiér s tuberculum posterius proc. transversi atlantis

m. obliquus capitis inferior–spojující tuberculum posterius proc transversi atlantis s proc. spinosus axis.

Zadní skupina subokcipitálních svalů je výrazně silnější než skupina přední. Je to zřejmě proto, že těžiště hlavy v sella truci je uloženo před oporou hlavy v dnes axis. Hlavy má tendenci k instabilitě pádem dopředu a tuto instabilitu vyrovnávají zadní svaly šíjové.

Tato svalová skupina spolupůsobí extenzi hlavy proti C páteři (kyv hlavy nazad). Zvláštní postavení má přitom m. obliquus capitis interiér, který ovlivňuje funkci skloubení atlas-axis.

Při symetrické oboustranné kontrakci m. obliquus capitis inferior vzniká lehký posun atlasu proti axisu nazad, vzniká extenze atlase proti axisu (axis jde dopředu. A tím se uvolňuje tlak na lig. transversum atlantis. Při symetrické kontrakci všech svalů vzniká kyv hlavy proti šíji (retroflexe hlavy).

Při asymetrické jednostranné kontrakci zadních subokcipitálních svalů dochází k laterální flexi (úklonu hlavy-kyv do strany)proti C páteři. Největší podíl má na tom m. obliquus capitis superior.

Z důvodu terminologického odlišení pohybu samotné hlavy proti C páteři, proti předklonu hlavy a C páteře vůči hrudníku, se používá podle Levita termínu: kyv hlavy dopředu (flexe hlavy proti C páteři), kyv hlavy dozadu(extenze hlavy proti C páteři) a kyv hlavy do strany (lateroflexe hlavy proti C páteři).

Přední hluboká skupina dlouhých šíjových svalů

Obsahuje tyto svaly:

m.longus capitis spojující os occipitale s tubercula anteriora C3-C6

m.lognus coli spojující mezi sebou obratlová těla C obratlů a proc transversi (má 3 části)

Při symetrické činnosti se oplošťuje C lordóza a C páteř se zpevňuje a fixuje. Při jednostranném stahu vzniká flexe C páteře letálně a dopředu.

Přední střední vrstva šíjových svalů

Je reprezentována těmito svaly:

mm.suprahyoidei (m. digastricus, m.stylohyoideus ,m.mylohyoideus,m. geniohyoideus), které tvoří spodinu dutiny ústní.

mm.infradioidei (m. sternohyoideus, m. sternothyroideus,m. thyoideus, m.omohyoideus) spojující jazyku se sternem a lopatkou.

Tyto svaly působí na svaly horní C páteře zejména tehdy, jestli jsou ústa mastikačními svaly pevně zavřená. Tedy pomáhají flexi hlavy proti C páteři i flexi hlavy a C páteře proti hrudníku.

Střední zadní vrstva šíjových svalů

Má tyto svaly:

m. semispinalis capitis (lin nuchae-proc transversi C7-Th7)

m.splenius capitis(lin nuchae –proc spinosi C3-Th3)

m.longissimus capitis(proc mastoideus-proc transversi(C-Th)

Tyto svaly spojující hlavy s distálnějšími úseky páteře se podílejí na funkci horního segmentu tím, že ho připojují k segmentům dolním. Spolupůsobí při extenzi šíje, při rotaci hlavy a šíje proti hrudníku a šíje proti hrudníku a při inklinaci hlavy a šíje.

Povrchní vrstva šíjových svalů

Se skládá z těchto svalů

M. trapezius (protuberantia occipitalis externa) s páteří (septum nuchae proc. spinosi Th1-12) a s ramenním pletencem (acromion a spina scapulae, pars ascendens stahuje ramena dolů, pars descendens je elevuje a pars transversa je přitahuje k sobě.

M. sternocleidomastoideus spojující hlavu (linea nuchae sup. s proc. mastoideus) se sternem a klavikulou rotuje obličej ke druhé straně a zátylí ke stejné straně.

Tyto svaly se rovněž podílejí na funkci horního segmentu a funkčně se váží s distálním úsekem až k pletenci ramennímu. Na funkci horní krční páteře se do jisté míry podílejí i svaly, které mohou vyvolávat klinickou symptomatologii poruch funkce horního úseku krční páteře.

Mm.masticatorii

Představují skupinu 4 svalů

m.temporalis spojující planum temporale s proc.coronoideus mandibulae addukuje mandibulu a předsunutou ji zatahuje.

m. masseter spojující maxilu a mandibulou, addukuje mandibulu,

m.pterygoideus medialis

m.pterygoideus lateralis spojují maxilu s mandibulou a provádějí „žvýkáci“, tzv. mlecí pohyby. Při žvýkání se uplatňují i svaly jazyka svaly obličejové a svaly nadjazyčkové.

M.mylohyoideus a m. digastricus. Které se uplatňují při otevírání úst.

Funkční význam jednotlivých šíjových svalů.

Krátké a hluboké svaly mají silně vyjádřenou vazivovou komponentu, vyvíjejí malé úsilí a jsou spíše určeny k malé korekci základního tonického držení segmentu. Z hlediska časových vztahů lze říci, že aktivita těchto krátkých hlubokých svalů předchází aktivitu svalů střední a povrchové vrstvy. Tyto svaly iniciují posturální aktivitu.

Delší a svaly střední vrstvy vyvíjejí větší sílu, zajišťují pohyb v sektorech a mají proto v sobě již začleněnou fázickou složku a integrují horní C sektor a distálnějšími sektory.

Dlouhé svaly povrchní vrstvy (m. erector spinae) Funkčně integrují celou C páteř s oblastí pletenců horních končetin a hrudníku. Uplatňují se při zvýšené a rychlé potřebě síly. Spíše ale v krajních situacích, kdy je třeba vyvinout velkou sílu. Jejich trvalá aktivita při určité stereotypní práci, kde se trvale používají, vede k přetížení a bolestivým syndromům.

Dlouhodobá fixace polohy hlavy delší izometrickou kontrakcí vyvolává bolesti (např. zírání do jednoho místa vede k cefalgii). Fixace zvyšuje nároky svalů na cirkulaci, která je ale flakem fascie omezována tím, že při delší kontrakci brzdí venózní odtok ze svalu a tak dochází k městnání uvnitř svalu. Vzniklé městnání irituje cévní intimu a vede k podráždění volných nervových zakončení a ke vzniku hypoxické bolesti. Z těchto důvodů je i osovém svalstvu nutné střídání kontrakce s relaxací.

2.2.1. Funkční dominance horní krční páteře

Funkčně nejvýznamnějším úsekem axiálního systému je horní C páteř s kraniocervikální spojením. Z tohoto úseku je distální páteř funkčně ovlivňována, i když lze prokázat i vztahy v opačném směru. Proto bývá tato oblast zdrojem funkčních i organických poruch C páteře, které označuje jako cervikokraniální syndrom. Při analýze tohoto syndromu musíme přesně odlišit příčiny intrakraniální od příčin extrakraniálních.

Inervace kloubů horních 3 C obratlů se výrazně podílí na řízení posturální reflexní reakce, při změně polohy hlavy podobně jako vestibulární aparát. Sledujeme - li posturální mechaniku při pozorování pohybujícího se objektu, zjistíme, že nejprve je objekt sledován pohybem očí. Pohyb očí startuje pohyb hlavy a ta zase startuje pohyb nejprve C páteře a později i Th a potom celého osového orgánu. Změna polohy začíná mezi atlasem a okcipitem. Oční bulby za sebou „táhnou“ hlavu, hlavně C páteř odshora postupně dolů.

Tato zákonitost je přesně vyjádřena axiomatem indického výrazového tance, který říká „kam se dívá oko, tak se otáčí trup a končetina na straně pohledu ukazuje směrem k objektu (známá poloha šermíře).

Axiální systém horní C páteře je vyčleněn jako samostatný sektor dominantního významu, protože iniciuje pohyb v ostatních částech axiálního systému, Hlavní příčinou funkce tohoto pohybového řetězce je propioceptivní aferentace u okohybných svalů, z vestibulárního ústrojí a aferentace z horních kloubů, která při tom vzniká a která řídí další postup.

Dochází li k inkongruenci sensorické informace z oblasti hlavy(optická, akustická, vestibulární) s propioceptivní aferenci z oblasti C páteře(z kloubních pouzder a krátkých šíjových svalů)vzniká posturální labilita, která se projevuje pocitem posturální nejistoty v prostoru (dizzines) až závratí (vertigo).

2.3. Dolní krční páteř

Dolní segment C páteře se spojovacím článkem mezi horním úsekem a Th páteří. Mechanicky náročným místem této oblasti je krajina C6-7-Th1, tzv. cervikothorakální přechod. Tato oblast je označována jako locus minoris resistentiae.

Funkčně zasahuje úsek dolní C páteř až do oblasti Th4. Dolní páteř má úzký vztah k inervaci a tím i funkci horních končetin. Proto jsou syndromy vznikající zde označovány cervikobrachiální. Dolní C páteř má vztah k inervaci páteře (n. phrenicus)

Hluboká vrstva

Tvoří složitý systém krátkých svalových snopců se silnou vazivovou komponentou mm.interspinales spojují mezi sebou jednotlivé proc. spinosi a probíhají paralelně s ligg.interspinalia

Mm.intertransversarii propojují mezi sebou sousední porc. Transversi a probíhají paralelně s ligg.intertransversaria.

mm.multifidi propojují intersegmentální proc. articulares i proc. transversi s proc. spinosi C2-C7

mm.rotatores (transverzospinální systém) spojují proc. transversus s obloukem vyššího obratle event. Až s proc. spinosus.

Střední vrstva

Tvoří ji svaly propojující C a Th obratle, eventuálně i s lopatkou. Byly v souhrnu zobrazeny již dříve.

m.semispinalis cervicis spojuje C páteř s TH páteří, funkčně sem patří i m. semispinalis spojující hlavu s páteří.

M.splenius cervicis spojuje C páteř s Th páteř, funkčně sem patří i m.splenius capitis spojující hlavu s C páteří.

M.longissimus cervicis spojuje C páteř s dolní C a horní Th páteří. Funkčně sem patří i m.longissimus capitis spojující hlavu s páteří.

m.iliocostalis cervicis spojuje C páteř se žebry a je spolu s m.longissimus cervicis součástí m. erector spinae. M.levator scapulae spojuje C2-C4 s lopatkou.

Povrchová vrstva

m.sternocleidomastoideus a m.trapezius.

Postranní vrstva

Tyto svaly spojují páteř s prvními dvěma žebry

mm.scalenus

m.scalenus anterior spojuje tubercula anteriora příčných výběžků C3-C6 s prvním žebrem

m. scalenus medius spojuje příčné výběžky C2 – C7 s prvním žebrem

Fissura scalenorum je štěrbina mezi oběma svaly, kterou prochází systém nervových vláken plexus brachialis a a.subclavia se stejnojmennou vénou pro zásobení horní končetiny.

m. scalenus posterior spojuje tubercula posteriora příčných výběžků C5-C7 s druhým žebrem

Funkce mm. scaleni

Při oboustranné akce se silně flektuje C páteř proti hrudníku se zdůrazněním krční lordózy. Při současné aktivaci m. longus colli se lordóza nezvyšuje, protože je páteř tímto svalem fixována v napřímeném postavení. Při asymetrické kontrakci dochází k rotaci ve směru převahy aktivity. Při jednostranné akci vzniká laterální flexe šíje (úklon) s rotací ke stejné straně. spoluúčast na dýchání. Protože se mm. scaleni upínají na žebra, mohou při současné fixaci C páteře přenými svaly šíje (m.longus colli) pomáhat zvedat tahem za žebra hrudník při inspiriu a označují se proto jako „auxiliární svaly inspirační“. V této úloze pomáhají ještě svaly ramenního pletence se smyčkami fixujícími polohu lopatky. Změny konzistence těchto svalů mohou vyvolat změny poměrů ve své blízkosti a to tak, že se objeví příznaky skalenového syndromu, nebo příznaky hrudní apertury, které se projevují různými senzitivními, motorickými i vazomotorickými poruchami, které se někdy označují za cervikobrachiální syndrom.

2.3.1. Funkční význam dolní krční páteře

Pohyblivost dolního sektoru C páteře je menší než pohyblivost horního segmentu. Pohyblivost dolní C páteře se využívá při sledovacích orientačních pohybech, při gestikulaci hlavou, ale i při míčových hrách a nebo při úkonech, kdy se používá hlava a C páteř jako opora

2.4. Horní končetina

Pro tuto práci je stěžejní hlavně páteř a ruka proto se v kineziologii horní končetiny budu zabývat pouze rukou.

2.4.1. Pohyby zápěstí a ruky

Anatomicky je sice možné rozlišovat zápěstí a ruk.,(obr. 26) ale tyto struktury tvoří jeden celek ruky. Důležitými palpačními body při vyšetření jsou retinaculum flexorum a svalové

úpony. Segmentální uspořádání této části horní končetiny je velmi komplikované, uvážíme - li existenci 27 kostních segmentů a počet výše vyjmenovaných svalů, které na ně působí. Každý klub má kloubní pouzdro zpevněné relativně silným ligamentózním aparátem. Vazivová tkáň pouzder a ligament bývá zdrojem retrakcí a tím pohybového omezení jednotlivých segmentů.

Funkce palce:

Palec má dva články ale má schopnost opozice, tj. postavení proti zbývajícím prstům. Funkce svalů odpovídá názvům jenom přibližně, Pro klinickou diagnostiku je důležité odlišit addukci od opozice. Funkce malíku je relativně samostatná. Funkce ruky jako celku je dána především funkcí úchopovou a palpační a jejich různými kombinacemi, které nelze jednoznačně vektorově popsat.

Základní pohyby zápěstí a ruky

Radiální dukce - pohyb za palcem

Ulnární dukce – pohyb za malíkem

Volární flexe (flexe) –pohyb do pěsti

Dorzální flexe (extenze) – pohyb ven

Funkce svalů zajišťujících pohyby zápěstí je vždy komplexní. Sólóvá izolace svalů se nevyskytuje a izolovanost pohybu jednotlivých prstů se zmenšuje od palce směrem k malíku podle toho, jak byla tato pohyblivost cvičena. Izolované schopnosti prstů dosahují hráči na hudební nástroje.

Hlavní typy úchopu:

Úchop s terminální opozicí palce a ukazováku –štipec

Úchop se subterminální opozicí palce a ukazováku – pinzeta

Úchop s laterální opozicí - klepeto

Úchop palmární s palcovým zámekem – celou rukou

Úchop digitopalmární -úchop mezi dlaní a prsty

Úchop interdigitální

Úchop jako pohyb existuje ve dvou formách, jako reflexní úchop a volní úchop. Reflexní vzniká při podráždění pokožky ruky, zejména oblasti dlaně je flexního charakteru všech prstů. Přichází na počátku motorické ontogeneze, ale objevuje se i u dospělého při centrálních poruchách CNS.

Volní úchop se liší tím, že nezávisí na podráždění ruky, ale reaguje na kontakt nejenom generalizovanou flexí prstů, ale uchopuje předmět speciálně tím, že „ohmatává“ různými způsoby dlaně i prstů.

2.4.2. Základní funkční postavení ruky

Základní poloha vyváženého postavení ruky před úchopem: zápěstí je mírně extendováno a v lehké addukci (ulnární dukci), prsty jsou v mírné semiflexi postupně se zvětšujícím úhlem k malíku, palec je ve střední opozici. Ruka je nástroj flexibilní a verzatilní- schopná mnoha kombinovaných pohybů. Její funkce závisí nejen na složitosti anatomické struktury, ale především na její schopnosti vnímání prostoru (stereognozie), tj. poznávání předmětu hmatem při úchopu i bez zrakové kontroly. Ruka s celou horní končetinou je současně i komunikačním nástrojem, který dává slovní informaci potřebný emoční důraz.

2.5. Svalové smyčky

Svalovou smyčku tvoří svaly, které vzájemně spojují více kostěných struktur a tím umožňují ve svém souhrnném působení pohyby nebo stabilizaci, jež by nebyly schopny vykonávat při výkonu jedné funkce.

Svalový řetězec vzniká vzájemnou fyzikální i funkční vazbou několika svalů nebo smyček propojených mezi sebou faciálními, šlachovými i kostními strukturami do řetězce tvořícího samostatný složitý útvar, jehož funkce je programově řízena z CNS. Zřetězené svaly nemusí pracovat synchronně ve všech svých člancích a CNS umožňuje sekvenční zapojování jednotlivých článků podle předem programovaného časového rozvrhu

(Timing), kterým pohyb svalů koordinuje a tím se dosahuje přesnosti pohybu při úspoře energie.

Soustředění na jeden sval v řetězci při jeho testování nebo posilování vyčleňuje sval z celkové souvislosti a pohyb odvozený pouze z jeho úponů je zkreslený, protože nezohledňuje vliv okolích svalů na jeho funkci

2.5.1. Svalové řetězce v osovém orgánu

Osový orgán složený ze tří funkčně spojených úseků: hlavy páteře a pánve zajišťuje dvě protichůdné činnosti: stabilizaci polohy jednotlivých celků (hold), ale i jejich vzájemný pohyb (move). Přitom stabilizační složka nejen předchází, ale současně jej provází a zakončuje . Stává se jakoby stínem pohybu (podle Magnuse.)

Neurofyziologicky se stabilizační složka projevuje jako mírně omezující negativní zpětná vazba přispívající ke koordinaci a jistotě pohybu.

Princip řetězení svalů je zřejmý z funkce svalů umožňujících jak zafixování polohy hlavy, tak i její přesný pohyb při sledování pohybujícího se objektu rotací hlavy azimutálním pohybem. Při sledovacím pohybu pracují svaly jako partnerské dvojice protihráčů po obou stranách páteře: Azimutální pohyb hlavy je iniciován sledovacím pohybem očí, které jsou hlavním orgánem prostorové orientace.

Funkčně významná je při hře na housle mimo jiné smyčka *oponens policis* – *mm.extensores breves* dle Bruggera, kterou tu pro informaci uvádím.

Svalová smyčka „ruka-hlava“

m. *oponens policis*

m. *pronator teres*

m. *biceps brachii*

m. *pectoralis major*

m. *levator scapulae*

krátké extenzory šíje

III. Patokineziologie

3.1. Proč vzpřímené držení těla organismus nepřetěžuje

Při pozorování držení těla osob v našem okolí při práci nebo mimo pracovní dobu, zjistíme rychle, že velká většina z nich má ohnutá záda. Při tomto shrbeném držení těla neuvažujeme o tom, že mají různé orgány pohybového ústrojí různé vlastnosti, kterým musí naše držení těla odpovídat. Např. jestliže shrbíme záda, jsou jednotlivé obratle páteře vystaveny ohybovému napětí, což značně snižuje jejich mechanickou zatíženost. Naproti tomu neškodí vysoké zatížení jestliže působí na páteř axiálně tzn.

ve vzpřímeném držení těla.

Jiný příklad přetížení organismu shrbeným držením těla: při tomto držení těla dochází k přiblížení hrudního koše k pánvi. Následkem toho dochází k zmenšení prostoru v hrudníku a v břiše a tím jednak k ovlivnění činnosti hrudních a břišních orgánů a jednak ke zkrácení svalů přední stěny břišní.

Tyto dva příklady ukazují jednoznačně na nepříznivé vlivy shrbeného držení těla. (Obr.č.4. a 5.)

Při setrvávání v nevýhodných polohách bolest nepomine, naopak neekonomickými pohyby se ještě zhorší (nesprávný styl zvedání předmětu s přetěžováním meziobratlových plotének, nastupování do auta a následná dlouho trvající neekonomická zátěžová poloha při řízení - kulatá záda, přetěžování krční páteře, práce v předklonu s propnutými koleny, ohnutá ramena předsunuté držení hlavy při práci na klávesnici počítače, stání s povoleným břichem při propnutých dolních končetinách, nesprávné zatěžování při žehlení atd.), jsou-li v okamžiku stávající bolesti tyto statické zátěže nebo dynamické činnosti prováděny neekonomicky.

To neznamená, že musíme při vzniku obtíží v hybném systému veškeré činnosti zanechat. Bolest je nejčastěji výrazem ochranné reakce. Naznačuje nám, že máme něco z našich pohybových návyků změnit.

Musíme pohyb vykonat ekonomicky, pro organismus šetrně a kompenzovat (vyvažovat) vhodným způsobem statické přetěžování i poskytnout čas na zotavení z únavy při přetěžování opakovanými minimálními pohyby (práce na klávesnici) které jsou izolované zcela v rámci běžného zatěžování.

EKONOMICKÁ POLOHA NENÍ NA PRVNÍ POHLED NEJPOHODLNĚJŠÍ POZICE

Krátkodobé působení velkého ohybového napětí (tj. napětí, když je materiál ve svém příčném řezu nerovnoměrně zatěžován=asymetricky. Na jedné straně tlakem, na druhé straně vzniká zatížení v tahu.)ohrožuje sice vždy u mladých, nepoškozených struktur však dlouhou dobu subjektivně nevadí.

Častější působení dlouhodobě nevýhodné zátěžové polohy (např. práce v předklonu s nataženými dolními končetinami nebo v sedě kulatými zády a předsunutým držení hlavy) má velký vliv na vznik ADAPTAČNÍCH změn, kterými se páteř a její kloubně svalový systém přizpůsobují vnějším vlivům a tím oddalují nebezpečí hrozící z přetížení.

Za toto oddálení hrozícího nebezpečí platíme však vždy určitou daň ve formě menší pohyblivosti páteře, která je způsobena jednak svalovou nerovnováhou(svaly se zkrátí a jiné se reflexně oslabí) , jednak zkostnatěním vazů spojujících obratle vzadu , vpředu nebo po stranách, (přemostující osteofyty, spondylartróza), přičemž je dnes názor, že tyto struktury vznikají až sekundárně, po dlouhodobém nevýhodném rozložení tlaků a je možno je označit jako adaptaci a ne jako degeneraci.

Chceme-li se vzpřímeně posadit, aby byly meziobratlové ploténky nejvýhodněji, tj. rovnoměrně, v celé ploše zatíženy, musí nám to náš svalový a kloubní systém dovolit Protože však máme velmi často zkrácené svalstvo převážně posturální je jeho protažení paralelně s nácvikem Bruggerova sedu nezbytné. (Obr.č.6) Neprotahujeme-li zkrácené svaly a snažíme-li se o zaujetí vzpřímené polohy těla, nemůže náš hybný systém nikdy pracovat s vynaložením nejmenší možné energie a výsledkem bude nepříjemný pocit napětí ve svalech, rychlejší nástup únavy a případně bolest.

Tzv. odlehčující sed dle Bruggera má jednoznačnou výhodu.

Pokud máme svaly nezkrácené, normální struktury a síly, bez následků poranění, pak je tento vzpřímený sed ekonomickým zatěžováním svalových skupin trupu i končetin, s vyvážením napětí v natahovačích a ohýbačích.

Z modelu ozubených kol představující tři úseky na páteři vyplývá, že i nejspodnější část páteře může ovlivnit ten nejvýše položený úsek

Základními funkcemi lidského těla rozumíme přijímání potravy, rozmnožování člověka jako živočišného druhu apod. U hybné soustavy je funkcí pohyb těla nebo jeho části za určitým účelem, při tomto pohybu vzniká různé pnutí v různých tkáních jako jsou například kůže podkoží, facie, svaly vazy, kloubní pouzdra atd.

3.2.1. Funkční porucha:

Vlivem déle zaujímané neekonomické polohy těla, např. při sezení, reagují různé tkáně změnou napětí ve struktuře, Vcelku mohou tkáně reagovat dvojím způsobem.

1. zvýšením napětí a zkrácením
2. snížením napětí a oslabením

I při přetížení struktur vzniká změna napětí ve tkáních a nejnebezpečnější je zde napětí vznikající při ohybovém zatížení struktury.

Toto vše s sebou nese nejprve poruchu funkce neboli funkční onemocnění. Bolest v pohybové soustavě vzniká nejčastěji při funkčních onemocněních a teprve daleko za těmito poruchami jsou v pozadí vzniku bolesti primárně zánětlivá a jiná onemocnění.

Funkční porucha hybné soustavy je charakterizována změnou pohyblivosti určitých tkání vůči sobě navzájem. Správná funkce představuje vyladěnou souhru struktur.

Změna napětí ve tkáních s sebou nese bolest jednak aktuální, ve statické zátěžové poloze, jednak bolest vznikající při pohybu.

Důležité je, že změny funkce- software(mozek)- vyvolávají bolesti, aniž by byl – hardware (kosti, svaly,cévy, nervy atd.) natolik změněn, abychom mohli diagnostikovat poruchy

klasickými diagnostickými metodami, jako je rtg., laboratorní vyšetření s podezřením na zánětlivé onemocnění.

Struktura není poškozena, je jen špatně nastavena. A toto nastavení neboli souhra je řízeno mozkiem. Dlouhodobě chybné nastavení funkce však může vyvolat i poškození struktury.

3.2.2. Strukturální porucha

Různé tkáně tvoří struktury. Ty mohou vykazovat změny, jež hrubě mikro- a makroskopicky mění stavbu či tvar tkání=změny strukturální. Strukturální změna je zpravidla doprovázena poruchou funkce, která byla dříve nazývána funkční nadstavbou. Protože však nelze oddělovat funkci od struktury, definujeme to spíše jako funkční poruchu při strukturálním organickém onemocnění. Stále zde působí adaptace organismu. Přitom může být omezen pohyb ve struktuře tím, že se fixují některé pohyblivé části struktury přeměnou svalů ve vazivo nebo zkostnatěním určitých vazů. Některé typy ohrožení přetížením jsou tím ve zpevněném segmentu vyloučeny, při zatěžování struktury se však jedná vždy o místo snížené odolnosti, Strukturální změna často způsobí v hybném systému omezení či nemožnost určitých pohybů, které byly za normálního stavu struktury možné. Přejechy mezi strukturálními a funkčními změnami však nemusí být ostré.

3.2.3. Shrnutí podstaty funkčních onemocnění

Jejich podstatou je vznik omezení pohybů, které má přesné zákonitosti a je řízeno CNS. Přesné zákonitosti spočívají v tom, že jsou bezbolestně umožněny pouze ty pohyby, které nezatěžují kloubně svalovou jednotku, která je zdrojem informace o ohrožení přetížením.

CNS může uvést v chod ochranné mechanismy, jež způsobí, že pohyb, který by dále ohrozil již vzniklé přetížením ohrožené místo v těle, je vnímán jako bolestivý.

Akční bolest se vyvolá při funkčních onemocněních tím pohybem, kterého se má organismus vyvarovat nebo tou polohou těla, která někde zvýšeně ohrožuje přetížením určitou vývojem naprogramovanou funkci. V moderní společnosti je tedy funkce ohrožována nejen dynamickým, ale spíše statickým přetěžováním a opakovanými pohyby, které by izolovaně přetížení nezpůsobily.

Bolest v hybné soustavě nevzniká nahodile, nýbrž zákonitě. Je nejčastěji ovlivňována skutečnostmi, na něž může každý pozitivně či negativně působit. Vznik bolesti lze ovlivnit. A to nejen medikamenty.

3.2.4. Vadné držení těla a svalová dysbalance

Obrázek č. 5 takovéto typické držení ukazuje. Na obrázku č.4 jsou zakresleny funkční svalové dvojice, jejichž nerovnováhou k vadnému držení nejčastěji dochází. První nerovnováha, která souvisí s vadným držením je v oblasti krku. Zde proti sobě stojí mohutné šíjové svaly se sklonem k tuhnutí a hluboké flexory krku, které ochabují. Výsledkem je potom předsunutá držení hlavy, spojené s jejím mírným záklonem.

Nejnápadnější jsou u takového člověka „kulatá záda“, a proto se o nich v souvislosti s vadným držením nejčastěji mluví. Jedná se o hyperkyfózu Th páteře. Ta je výsledkem

svalové dysbalance mezi posturálními svaly a tedy zkracujícími se mm.pectorales a ochabujícími mezilopatkovými svaly, které zahrnují pars ascendens m. trapezii a mm. rhomboidei. Prsní svaly současně táhnou ramena dopředu, takže se při pokusu o rovný stoj nedají zatlačit dozadu.

„Kulatá záda ovšem nemohou existovat sama o sobě, aniž by se to neobjevilo na ostatních částech páteře. Celá páteř je jedním funkčním celkem, ve kterém vše souvisí se vším.

Současně s „kulatými zády! Najdeme většinou nadměrné prohnutí- hyperlordózu bederní páteře. Ta je způsobena opět svalovou dysbalancí. Tentokrát se o páteř přetahují zkracující se bederní vzpřimovač (m.erector trunci) a ochabující přímé břišní svaly (mm.recti abdominis). Jednoduchým testem na zkrácené bederní vzpřimovače je předklon vstoje nebo v sedě, V tomto případě se nerozvíjí bederní páteř, Zůstane strnulá a utvoří ne předkloněných zádech rovnou plošku, která nezapadá do oblouku zbývající části zad.

Další nerovnováhu nalezneme na pánvi. Jde o vysazené hýždě. Na kyčelní kloub zde rozhodujícím způsobem působí dva svaly. Jedním je iliopsoas, ten se zapojuje do činnosti při každém kroku a má tendenci ke zkracování. Druhým svalem je m. Gluteus maximus. Ten zanožuje dolní končetinu v kyčli a má tendenci k ochabování, Výsledkem nerovnováhy je mírné stažení kyčelního kloubu do semiflexe a vysazení hýždí.

3.3. Kloubní blokády

3.3.1. Vůle kloubu a blokády

Pasivní pohyb v kloubu je dvojí: bývá změněn při omezení pohyblivosti tj. při blokádě.

a) funkční pohyb – ten který může být vykonán aktivně

b) vůle kloubu (point play) tj. pasivní pohyb, který nemůžu vykonáván aktivně. Jde o vzájemné posuny kloubních plošek. (Obr.23.) Rotace a distrakce. Prst lze aktivně ohnout nerovnat a kývat jím dostraš, navíc také pasivně posouvat proti metakarpální kosti všemi směry, otáčet a distrahovat. Tyto pohyby můžeme nejen vyhmatávat ale i demonstrovat

pomocí rentgenu, vůle v kloubu nemá pouze teoretický význam. Její praktický význam spočívá v tom, že odhaluje kloubní blokádu už tehdy, kdy je funkční pohyb ještě normální. Translační pohyby kloubní hra a také distrakce jsou při obnovení normální pohyblivosti šetrnější a účinnější než pasivní (vynucený funkční pohyb.)

3.3.1.2. Příčiny vzniku funkčních kloubních blokád

3.3.1.2.1. Přetěžování a nesprávné zatěžování páteře

1.) Krátce trvající přetížení některého úseku páteře. Po kratší či delší době vzniká bolest, která člověka donutí ke změně polohy. Bolest po té vymizí 2.) Opakované, delší dobu trvající přetížení. To vyvolá kromě funkční blokády také svalový spasmus a další reflexní změny. V tomto případě již nestačí změna polohy k odstranění blokády. 3.) Náhlý, nekoordinovaný pohyb. Například uklouznutí nebo špatné šlápnutí, tím dojde k nesprávnému rozložení sil v kloubu, uskříne se meniskoid a vzniká funkční kloubní blokáda. 4.) Následkem špatného pohybového návyku. Ten způsobuje dlouhodobé přetěžování a nesprávné zatěžování páteře. Svaly lze dělit na dvě skupiny a to na svaly posturální a svaly fázické. Svaly posturální jsou vývojově starší, méně únavné a jsou odolnější. Tyto svaly mají tendenci ke zkracování, například zkrácení lýtkových svalů a svalů na zadní straně stehna. Zkrácení těchto svalů může pak omezit celkově předklon trupu. Svaly fázické jsou vývojově mladší, snáze se unaví, mají horší regenerační schopnost a snadno slábnou. Příkladem jsou břišní svaly. Vzájemný vztah obou svalových systémů musí být vyvážený. Nerovnováha jednoho nebo druhého systému vede k poruchám. Další příčinou vzniku vertebrogenních poruch jsou úrazy. Poruchu mohou vyvolat i drobné úrazy, které bývají často podceňovány. Při některých úrazech jsou vertebrogenní poruchy téměř pravidlem, například při otřesu mozku. Některé funkční kloubní blokády nepůsobí nemocnému žádné bolesti, pouze omezují rozsah pohybu. Teprve úrazem se bolesti manifestují a tím si nemocný uvědomí i omezení pohybu. Funkční kloubní blokády vznikají i jako součást reflexní odpovědi na podráždění některé tkáně, která je umístěna v příslušném segmentu.

Zdrojem poruchy může být jakákoliv tkáň z těch, které jsou nervově zásobeny ze stejného nervového kořene. Zdrojem podráždění je nejčastěji onemocnění vnitřního orgánu, který má stejné nervové zásobení.

3.4. Předsunuté držení trupu

Jiným typem vadného držení těla je předsunuté držení trupu, Zde pro přesné posouzení potřebujeme v každém případě olovnici.

Zvláštním typem vadného držení těla jsou „plochá záda“. Vyskytují se především u hypermobilních lidí. Hypermobilita je obvykle vrozený stav pohybového aparátu, který spočívá v tom, že najdeme větší kloubní vůli a nižší klidové napětí. Kosterních svalů. Tito lidé mají díky tomu mnohem větší rozsah pohybů ve všech kloubech těla včetně páteře a pokud nemají blokádu nenajdeme u nich zkrácené svaly. Hypermobilní záda posuzujeme vstoje a vsedě. Vstoje je zřetelně vidět, že chybí lordózy a kyfózy. Při uvolněném sedu je zakřivení páteře změněné oproti normálnímu stavu. Hrudní páteř mezi lopatkami je spíše prohnutá dopředu, zato bederní páteř je prohnutá dozadu. U zdravé páteř tvoří plynulý oblouk. U hypermobilních lidí nacházíme vrstvý syndrom.

3.4.1. Skolióza páteře

Skoliózu můžeme charakterizovat jako trojrozměrnou deformitu s posunem obratle ve frontální rovině, sagitální (do lordózy) a transverzální (rotace). U idiopatické skoliózy zpočátku nejsou strukturální změny obratlů. U skoliózy jsou dislokována nejvíce těla obratlů, jejich oblouky a výběžky méně. Více jsou vychýleny již příčné výběžky, které na straně vychýlení vyčnívají a tvoří hrb. Ten je zvláště patrný v hrudní části, kde příčné výběžky následují i žebra. Na konkávní straně se potom příčné výběžky zanořují do trupu a vedou k tomu, že hrudník na straně konkavity vpředu prominuje. Rotace obratlů, nepříjemně ovlivňuje především žebra, která se začnou deformovat a vytvářejí hrby-na jedné straně vpředu, na druhé vzadu.

Člověk s výraznou skoliózou má tedy zkrácený trup a dva hrby.

Hodnotí se možnost dynamické změny zakřivená nebo jeho fixace. Sleduje se linie spinálních výběžků ve stoji, v předklonu i úklonech. Posuzuje se statické postavení a tvar hrudníku a jeho jednotlivých částí, přítomnost Harrisonovy rýhy, průběh žeber, vyhodnocují se změny v postavení ramenních pletenců, symetrie asymetrie, elevace, deprese, postavení ramen, lopatek, které ovlivňuje postavení glenoidálních kloubů a konfiguraci horních končetin. Páteř má mít normálně tendenci k aktivnímu napřímení s minimálním úsilím, nikoli k flekčnímu držení závěsem do ligament. Ve stoji zároveň hodnotíme i průběh dýchacích pohybů.

3.5. Spoušťové body

Velice charakteristická změna ve tkáních, kterou nacházíme pomocí palpce, je svalový spoušťový bod – trigger point, TrP (Obr.č.8. a 9) Pro tento fenomén existuje mnoho označení, jako myogelosis, fibrositis, místní hypertonie. Jde o bod zvýšené iritability v tuhém svalovém snopečku, který je bolestivý na tlak a z něhož lze vyvolávat charakteristickou přenesenou bolest i vegetativní příznaky. Tento bod vzniká přetížením svalu jakéhokoliv původu (akutního nebo chronického), další vyvolávajícím faktorem může být nachlazení, přímý úraz, anebo chorobný proces probíhající v blízkosti svalu. Při přebrnknutí takového snopečku prsty dojde ke „svalovému záškubu“, který lze prokázat na EMG, přičemž nemocný udává bolest. Ve snopečku, kde se nachází TrP jsou svalová vlákna ve stavu kontrakce zatím ostatní vlákna jsou v klidu. . Dosáhneme-li dekontrakce (postizometrickou relaxací, reciproční inhibicí, tlakem nebo metodou spray and stretch), bolestivost okamžitě mizí; jde o funkčně reverzibilní poruchu.

Rozlišujeme aktivní a latentní TrP. Aktivní jsou zdrojem bolesti hlavně přenesené bolesti, latentní sice bolest nepůsobí, ale jsou bolestivé při přebrnknutí.

3.6. Vadné držení těla při hře na housle

Při popisu patologických poloh při hře na housle budu vycházet ze svých vlastních zkušeností a z pozorování ostatních houslistů.

Nekladu si za cíl popsat všechny možné patologické polohy, jde spíš o zachycení těch nejčastějších, jejich popis a v dalších kapitolách návrh kompenzačního cvičení.

Často se houslista ocitne v těchto nevyhovujících polohách zcela nevědomě. Příčina může být v slabém pohybovém aparátu a to zvláště paravertebrální svaly, svaly břicha a gluteální svaly. Špatný zvyk, který je z objektivního hlediska nelogický. Další příčina může být bolestivá aference a dokonce i nálada. Dalším důvodem může být stísněná poloha např. v orchestřišti atd. Popisem patologických poloh v sedě jsem se nezabývala. V kapitole terapie jsem pouze popsala zásady správného sedu.

Jednotlivé polohy budou popisovány podle obrázků ve fotografické příloze

Obr.č.:11

Stoj na jedné noze, hyperlordóza v bederní páteři pokračující do hrudní oblasti, záklon.

Obr.č.:12

Hyperlordóza v bederní páteři, přichycení houslí pouze flexí v krční páteři, náznak torticollis, opření houslí o hrudní kost, končetina držící housle je loktem opřena o žebra, končetina držící smyčec se stáčí ramenem do vnitřní rotace.

Obr.č.:13

Pozice „ždímák“

Pánev se rotuje směrem od houslí, hrudník na druhou stranu, loket opřený o spodní žebra a břicho

Obr.č.:14

Loket opřený o spodní žebra a břicho, špatný úchop houslí krční páteři, hyperlordóza.

Obr.č.:15

Flekční držení v horním úseku páteře, rameno ve vnitřní rotaci, hrudní se rotuje směrem k houslím, loket opřený o žebra a břicho, fixace houslí pouze lateroflexí a flexí v krční páteři-chybí rotace

Obr.č.:16

Vnitřní rotace a elevace v rameni, špatná fixace houslí v krční páteři, loket opřený o žebra, hrudní páteř se rotuje směrem k houslím.

Správný Postoj při hře na housle je zachycen na obrázku 23 a 24

IV. Indikace a kontraindikace školy páteře

Indikace školy páteře v plném rozsahu

- 1)zvýšené svalové napětí v oblasti šíje, ramen, zad či v kříži
- 2)poruchy postoje a vadné držení těla
- 3)svalová slabost standardních svalových skupin
- 4)bolesti v kříži bez jiné organické poruchy
- 5)poškození meziobratlové ploténky bez neurologických příznaků
- 6)stavy po operacích meziobratlových plotének
- 7)bolesti hlavy v rámci CC syndromu
- 8)opakované lumbágo, skolióza, začínající osteoporóza, počáteční stadium Bechtěrevovy choroby, Scheuermannova choroba

Absolutní kontraindikace

- 1) nestabilní zlomeniny obratlů
- 2)zánětlivé procesy páteře a meziobratlové ploténky
- 3)Nádory a metastázy páteře
- 4)stavy po operaci ploténky s přetrvávajícími neurologickými příznaky
- 5)Akutní ischialgie
- 6)akutní hernie disku
- 7)akutní pooperační stavy na ploténce
- 8)hypertenze s klidovým diastolickým tlakem vyšším než 100 mm/Hg
- 9)akutní onemocnění interního a jiného charakteru
- 10)dekompenzace kardiovaskulárního aparátu
- 11)stavy po infarktu myokardu s nízkou pracovní kapacitou

Kontraindikace se týkají především LTV.

To ovšem neznamená, že nelze využít určité prvky za školy páteře-např. speciální způsob realizace denních činností, když to momentální stav pacienta potřebuje

Relativní kontraindikace

- 1) bolestivé kloubní artrózy
- 2) spondylolisthesis
- 3) pozdní stadia Bechtěrevovy choroby
- 4) těžší stupeň obezity
- 5) Hypertenzní choro

V. Terapie

Korekce držení těla a optimalizace průběhů pohybu není pro Bruggera pouze terapeutickým postupem, ale představuje pro hybný systém současně také prevenci návratu k chybnému zatížení v důsledku nesprávného (ohnutého) držení těla.

Cíle:

Rozpoznání a odstranění rušivých faktorů, rovněž tak i korekce chybného držení těla a zlepšení pohybových vzorů.

Stabilizace terapeutických výsledků prostřednictvím praktického používání vzpřímeného držení těla v běžném dni (ADL-cvičení), funkční trénink těla (zdravotní trénink). Atd.

Funkční diagnostika

Cílem vyšetření je najít příčinu onemocnění. V případě že příčina onemocnění vychází primárně z pohybového systému, je terapie zacílena na nejlépe možnou korekci či kompenzaci chybného zatížení.

Anamnéza:

Analyzuje se chování pacienta v běžném dni. Cílem je rozpoznat zdroje chybných zatížení (rušivé faktory).

Otázky funkční kvality (jak dlouho, jak často jakou prováděna držení/pohyby během dne), funkční kvality (jaké jsou pohyby/držení-monotónní, statické, dynamické, střídavé, funkční převahy, poškození funkcí).

Analýza anamnézy:

Příčina onemocnění a co ji podporuje.

Inspekce:

Zjišťujeme transitorní rušivé faktory (úzký oděv, obuv, sedací nábytek atd.), persistující rušivé faktory (jizvy po operacích, úrazech). Infrastrukturální poruchy jako např. poruchy prokrvení, tvorba edémů, edémy z přetížení apod.

Funkční vyšetření:

Určujeme nejprve habituální pohybové chování:

- jak mnoho se odchylují držení a pohyby vyšetřovaného v běžném dni od neurofyziologické normy vzpřímeného držení těla?
- Vždy je posuzován stupeň zátěžového držení
- Na závěr jsou analyzovány vlivy působící na posturální a lokomoční systém
- Jak dalece je schopen se pacient zkorigovat?
- Hodnocen deficitu korigovaného držení ve vztahu k normě držení vzpřímeného
- Srovnání habituální a korigovaného držení těla a pohybových vzorů dává první prognózy o rozsahu funkčních poruch

a) Funkčně orientovaný přístup k terapii:

zde se vychází z toho, že např. převaha jednotlivých funkcí způsobena jednostranným zvýšeným zatížením (kontraktury), edémy z přetížení, blokovány klouby atd., způsobuje či podporuje zátěžové držení. Nociceptivní aferentace, která v důsledku toho vzniká, znemožňuje fyziologické řízení pohybu. Prostřednictvím redukce rušivých faktorů, které jsou za tuto situaci zodpovědné, lze reaktivně dosáhnout zlepšení motorických cílových programů, protože neurofyziologický průběh pohybu pak ovlivňuje méně aferentního chybného hlášení.

Reaktivní terapeutické postupy:

Při zaujetí vzpřímeného držení těla se terapeutickými postupy odstraňují rušivé faktory, tak jak jen lze

b) Globální přístup k terapii

Při globálním přístupu se pokoušíme prostřednictvím cílených pohybů zasáhnout přímo do průběhu pohybových programů.

Na druhou stranu se zde vychází z toho, že naučené patoneurofyziologické pohybové vzory lze nahradit vzory starými vrozenými, druhově specifickými, a to v tom případě, že tyto vzory budou odpovídající způsobem vyvolány a zdůrazněny.

K programu orientované terapeutické postupy:

Tato terapie zahrnuje návazání na většinou chybné flexorové programy (patoneurofyziologické programy) s jejich zpětným převedením v neurofyziologické programy ve vzpřímeném držení těla.

Výchozí postavení: Sternosymfyzální zátěžové držení (patoneurofyziologický pohybový program).

Konečné postavení: Vzpřímené držení těla (neurofyziologický pohybový program).

K programu orientované techniky: Základní cviky dle Bruggera, (obr.č.6) rovněž kompenzační pohyby atd.

Základní cviky dle Bruggera nejsou tréninková cvičení, nýbrž jsou to cvičení terapeutická, která jsou určena k provádění „občas“ a ke globálnímu ovlivnění kontraktur. Musejí být nacvičovány a prováděna pomalu a pečlivě.

5.1. Terapie spoušťových bodů

5.1.1. PIR

(postizometrická relaxace)

U PIR je nutno nejprve dosáhnout předpětí protažením svalu po dosažení minimálního odporu. Tato metoda má podobný účinek jako spray and stretch. Podle Travellové a Simonse a je specifickou metodou pro dosažení svalové relaxace. Není účinná pouze při uvolňování spoušťových bodů, ale i k terapii bolestivých bodů na okostici, pokud jsou úpony svalů ve spasmu (zvýšené tenzi), někdy také patrně bodů, kam se promítá přenesená bolest. Kombinujeme ji s reciproční inhibicí, pomocí stimulace antagonistů.

5.1.2. Metoda Spray and stretch

Při postřiku chladícím prostředkem dochází k útlumu napínacího reflexu, proto nenásilné protažení nevádí. Ukazuje se že protažení není vůbec nutné, slouží spíše jako důkaz úspěšné relaxace.

5.1.3. Reciproční inhibice

Agonista inhibuje antagonistu.

Základní pravidlo pro fázický pohyb je reciproční inhibice, ve které platí pravidlo, že při aktivaci agonisty je antagonistu inhibován. Toto pravidlo platí, ale asi jen do 3. stupně svalové síly dle svalového testu, potom už se k agonistovi přidávají synergisté a antagonistu - začíná se uplatňovat koaktivace. Střídavé pohyby a vztahy mezi agonistou a antagonistou jsou zabudovány spoji na míšňí řídící úrovni.

5.1.4. Kloubní mobilizace a manipulace

Provádíme ji jemnými opakovanými pohyby na hranici možného pohybu, tedy těsně před dosažením předpětí v kloubu. Při opakování pohybu se nevracíme do středního nebo výchozího postavení, ale pokračujeme v dosažené hranici pohybu. Během mobilizace cítíme, jak se pohyb uvolňuje a blokáda se buď zmenší, nebo při lehké blokáde zcela

vymizí. Manipulací lze pouze obnovit omezenou pohyblivost kloubní nebo mezi obratli. Když se přece výjimečně stává, že se nemocný po manipulaci narovná, je tomu tak proto, že se následkem svalového spasmu (křeče) zkřivil bolestí a že se po úspěšné manipulaci bolest a spasmus upraví, takže se pacient zase může narovnat. Manipulace je v podstatě pasivní pohyb, kterým rozhýbeme kloub, který se nedostatečně pohybuje a často také bolí. Po technické stránce se musí nejdříve velmi jemně dosáhnout krajního postavení v kloubu, tzv. bariery. Potom lze buď rychlým pohybem překonat bariery, přičemž často slyšíme "lupnutí", nebo při bariere vyčkat, až dojde spontánně k uvolnění. Další variantou je měkce bariery pružit. V prvním případě hovoříme o nárazové manipulaci, ve druhém o měkké mobilizaci. Dokonale provedená nárazová manipulace působí velmi rychle, méně dokonale provedená může vyvolat bolestivou reakci. Prostá mobilizace se může zdát méně účinnou - proto je doplněna důmyslnými technikami svalové relaxace.

5.1.5. Místní znecitlivění a aplikace jehly

Místní znecitlivění se používá proto, že délka pozitivního účinku převyšuje délku farmakologického účinku anestetika-

5.1.6. Léčba klíčového patologického řetězce

5.2. Cvičení s gymnastickým míčem

Příklad cvičební jednotky

1. korigovaný sed na míči (stejně jako sed na židli)

Ruce jsou zpočátku položeny na stehnech, později podél těla

2. pohupování v korigovaném sedu

Nohy na šířku pánve, Kolena směřují k ose druhého prstce

Nohy u sebe

3. pohupování s pohybem špiček a pat

Každou nohou zvlášť pak oběma najednou.

Pohybujeme špičkami nebo patami do stran

Pokud pohybujeme špičkou, pata je opěrný bod, chodidlo opisuje malý půlkruh

Kontrola korigovaného sedu!

4. Nejprve bez pohupování, později s ním provádíme pohyb špička/pata tak, že celá dolní končetina se kolem osy trupu přesune do strany(unožení a zpět.

5. Pohybujeme pánví:

Dopředu

Do stran

Nakonec tyto pohyby spojíme v kruh, eventuálně ve spirálu, kterou můžeme zvětšovat a zmenšovat.

7. Tytéž pohyby lze provádět i s hrudníkem, Nejprve pohyb nacvičujeme v sedě ne židli, potom na míči

8. „pochodujeme“ na místě zároveň s pohupováním, Nejprve s rukama na stehnech, když pacient pohyb zvládá a má klidná ramena(nezvyšuje se napětí na šíjových svalech) může dát ruce podél těla a úplně na závěr s nimi pohybovat stejně jako při běhu nebo chůzi.
9. Spojíme natažené paže dlaněmi k sobě, pak dlaně otočíme od těla a vzpažíme.
Varianta cviku: Stále v korigovaném sedu, se vzpaženýma rukama pacient provádí úklony do stran.
10. Lehneme si na míč zády. Z dřepu se natahujeme nahoru a pak do stran, nohy jsou stále na místě. Podle výchozí pozice míče cvičíme bederní, hrudní a horní hrudní páteř.
11. Ležíme na míči na zádech, míč je v úrovni bederní páteře, rukama se opíráme za hlavou o podložku. Střídavě napínáme nohy v koleni
- 12 . Žabák: Ve dřepu chytíme míč mezi kolena (nohy široko od sebe), navalíme se na něj. Odrazíme se nohama a skočíme jako žabák- převalíme se na míči a opřeme se o ruce (nohy stále skrčené objímají míč)
Dopadáme na obě dlaně zároveň (tři hlavní opěrné body dlaně MTP klouby 2. a 5.prstu a kořen dlaně mezi thenary – se dotýkají země ve stejnou chvíli) lokty jsou v semiflexi, přitažené k trupu (pak je ve správném postavení i lopatka)
13. Ježek: Ležíme na míči na břiše, míč je v úrovni stehien, paže napnuté, dlaně pod rameny. Během celého cviku jsou dlaně stále na zemi, neposunují se. Nejprve ruce vzpažíme, celé tělo se protáhne, míč se posunuje směrem nahoru (nohy nesmí spadnout, dolů k zemi.)

Pak se přitáhneme a skrčíme nohy pod sebe, sedneme si na paty. Ruce jsou stále ne jednom místě. Vrátime se zpět, později na sebe pohyby navazují.

Varianta cviku: Když máme nohy skrčené pod břichem, jsme zabaleni jako ježek, tak celé dolní končetiny otočíme do strany a zpátky.

Posilujeme všechny svaly hrudníku a břicha, které mají šikmý průběh.

Kolena i kyčle jsou stále v maximální flexi. Velmi náročné na rovnováhu.

- 14.** Ležíme na míči na břiše tak, že máme nohy široko od sebe, míč pod břichem, ruce v týl. Z předklonu se zvedáme do roviny. (Posílení zádových svalů).
Lokty tlačíme dozadu.

- 15.** Ležíme na zádech na podložce, nohy položené ne míči, pokrčená kolena i kyčle do 90 stupňů, míč je těsně u zadečku.
Ruce jsou rozpažené, dlaně ke stropu (posílení zevních rotátorů ramene).
Tlačíme paty do míče
Nohy od sebe na šířku pánve. Otáčíme nohy i s míčem k jedné straně, hlava se točí na druhou stranu.
Nohy nesmí z míče spadnout ramena se nesmí odlepit od země.

- 16.** Poloha je téměř stejná jako u předchozího cviku, nohy jsou ale natažené a dotkají se míče pouze patami.
Krčíme a natahujeme celé dolní končetiny. Míč nám nesmí utéct.
Opisujeme nohama s míčem velké kruhy

- 17.** Stále vleže na zádech na zemi, ruce rozpažené, dlaně k stropu, chytíme míč mezi kotníky a velkým obloukem ho přesuneme za hlavu.
U tohoto cviku výborně poznáme, v jakém stavu jsou břišní svaly.
Pokud nejsou dostatečně silné, pacient míč ani neuzvedne.

- 18.** Ve stejné poloze,(varianta holeně na míči): Pomalu zvedáme zadeček ze země, až po dolní úhel lopatek, a stejně pomalu pokládáme zpět.
Varianta: zvedneme zadeček, držíme a zvedneme nataženou dolní končetinu, stačí pouze odlepit od míče, položíme ji zpět a pomalu položíme zadeček.
- 19.** Na protažení:položíme se na míč na záda, ruce necháme volně padnout za hlavu (měly by se dotknout země). Pokud to je možné tak natáhneme i dolní končetiny (náročnější na stabilitu). V této poloze vydržíme 3-5 minut. Pacientovi doporučujeme, aby si každý den (večer) na chvíli do této polohy lehnul, jako kompenzaci flekčního držení těla.
- 20.** Lehne si na míč na břicho, míč je zhruba pod boky.
Celé tělo je rovné jako prkno. Ručkujeme dopředu a dozadu tak, že míč se dostává od kolen až k hrudníku. Hlídáme, aby nedošlo k hyperlordóze v bederní páteři a záklonu hlavy.
- 21.** Na závěr s dětmi soutěžíme, kdo déle vydrží v jakékoliv pozici na míči, aniž by se dotknul země.

Do cvičební jednotky lze zahrnout i 6 základních cviků dle Bruggera viz. obrazová příloha.

5.3. Kompenzační cvičení pro horní končetiny

Dle Jarmily Čáповé¹ jakýkoliv pohyb horní končetiny považujeme za fyziologický tehdy, když její realizace předchází stabilizace lopatky. Ta je zajišťována funkcí svalových smyček. Hlavními aktéry tohoto bazálního podprogramu jsou svaly, které se v jiných

posturálních situacích chovají jako antagonisté. Harmonicky vyváženou aktivitou těchto svalů se lopatka uvede a poté udržuje v neutrálním postavení. Zůstává dynamicky stabilizovanou v rovině frontální a je tudíž „zanořena do svaloviny“ a téměř není vidět. Stane se funkční oporou pro paži a pro svaly, které se na ni upínají.

Pro kompenzační cviky jsem vycházela z tohoto základního předpokladu.

S přihlédnutím k zaujímaným polohám při hře se mi jeví velmi vhodně Kabathova I.diagonála při horní končetinu.

5.3.1. I .diagonála horní končetina –flekční vzorec.

Základní provedení:

Výchozí pozice:

Prsty: extenze, abdukce směrem ulnárním

Palec: extenze, abdukce kolmo do dlaně

Zápěstí: extenze směrem ulnárním

Předloktí: pronace

Loket: extenze

Rameno: extenze, abdukce, vnitřní rotace

Lopatka: addukce, vnitřní rotace

Akromion: posteriorní deprese

Klíček: rotace, anteriorní deprese(vzdálen od sternu)

Pohybové komponenty:

Prsty: flexe, addukce směrem radiálním

Palec: flexe addukce

Zápěstí: flexe směrem radiálním

Předloktí: supinace

Loket: zůstává natažený (případně i flexe)

Rameno: flexe, addukce, zevní rotace

Akromion: anteriorní elevace

Klíček: rotace, anteriorní elevace

5.3.2. I.diagonála horní končetina extenční vzorec

má výchozí komponenty identické s pohybovými komponentami I.diagonály flekčního vzorce. A pohybové komponenty I.diagonály flekční jsou totožní s výchozími I.diagonálami extenční.

5.4.1.Korigovaný sed:

Každou polohu sedu musíme posuzovat individuálně s přihlédnutím k účelu sedu a závislosti na tom jak se prodělaná onemocnění, úrazy a poškození páteře odrážejí na jejím kloubně svalovém systému.

Každá páteř má svůj vlastní osud a vlastní prodělaná onemocnění, která ovlivnila její pohyblivost.

Nejekonomičtější zatížení všech struktur páteře, nalézajících se v přibližně normálním stavu (svaly bez zkrácení, ploténky přiměřeně vysoké, klouby volně pohyblivé) je poloha, kterou musíme vybalancovat v rovnováze. Rovnováhu zajistí vyvážené svalstvo.(Obr.6. a 7.) Toto je též nejvýhodnější zátěžová poloha, která umožní osové zatěžování(tj. zatěžování materiálu, když v jeho příčném průřezu působí na každém v místě stejné síly zatěžující strukturu v ose v tlaku nebo tahu) nosných struktur, přesto, že z ní můžeme snadno vychýlit.

Je to labilní poloha, která umožní optimální rozdělení tlaků působících na meziobratlovou ploténku.Vsedě naše tělo samozřejmě vlivem působení gravitace propadá do uvolněného sedu, při kterém jsou záda zakulacená, pánev sklopená dozadu , jak patrně je zde zcela neekonomické rozložení tlaků na ploténku, která se klínovitě deformuje a vazy spojující obratle vzadu jsou neúměrně napínány.

5.4.1.1.Nácvik sedu

Východiskem je poloha vsedě na rovné nebo lépe – na mírné vpřed skloněné- sedací ploše, kdy vodorovná rovina, která prochází klouby kyčelním, je o několik cm výše než rovina procházející klouby kolenními, přičemž paty nohou spočívají na zemi pod klouby kolenními a nohy svírají na zemi úhel asi 45 stupňů a chodidla jsou dlouhé ose stehen při pohledu shora.

Úhly v kolenou a v nártu jsou tupé, protože pak pracuje svalovina natahovačů a ohýbačů za normálního stavu vyváženě.

5.4.1.2.Požadavky odlehčujícího sedu dle Bruggera

1. klopení pánve dopředu
2. Zdvížení hrudníku- harmonická Th- L lordosa
3. opravit držení hlavy –korektura do osy, protažená krční páteř
4. inklinální postavení v hlavových kloubech
5. dýchání do břicha
6. opravit držení ramen –volně, dole vzadu, zevní rotace končetin, dobrá fixace svalů mezilopatkových
7. dolní končetiny se stehny asi v úhlu 45 stupňů od sebe, nohy pod kolena spočívají na zemi v mírné zevní rotaci

Svalové skupiny, které je třeba na sed připravit.

Pectoralis major, hamstringy, šíjové a prsní svaly, bederní úsek vzpřimovače trupu, postranní svaly trupu, svaly v oblasti bederní páteře a svaly na všech 4 stranách stehna, ale hlavně na vnitřní a zadní straně dále m.iliopsoas a lýtka.

5.5.Deset pravidel ŠKOLY ZAD:

1. Drž se zpříma
2. Pravidelně opravuj své držení těla
3. Co nejvíce se pohybuj
4. Sed' co nejméně, a když už sedíš, tak dynamicky
5. Odlehčuj svá záda
6. Zvedej břemena hlavou, nejen tělem
7. Nezapomínej na udržování svalové rovnováhy
8. Denně trénuj hybný systém
9. Zařazuj při práci odlehčující a odpočinkové cviky
10. Vychovávej své děti podle školy zad

VI.Závěr:

V úvodu je zdůrazněn úzký stav mezi strukturou a funkcí, současně však i rozdílnost mezi poruchami struktury a funkce.

Škola zad systematizuje metody, jak si pomoci od bolesti zad, učí vhodnému provedení pohybů, které nás mohou celý život ohrožovat.

V práci se úvodem zdůrazňuje význam rehabilitace u bolestivých poruch, na to navazuje význam a charakteristika poruch funkce pohybové soustavy. Právě tyto poruchy funkce jsou předmětem rehabilitace. K tomu, aby byl pohyb v dané situaci proveden optimálně, je zapotřebí zaujetí vhodné výchozí polohy, správné svalové koordinace a správné řízení CNS.

V této práci šlo o nastínění některých patologických poloh při hře a jejich korekce a o doporučení pro celkovou „hygienu“ páteře

Summary:

The close relation between structure and function is first pointed out. At the same time, however, the difference between changes of structure and function is stressed.

Back school classifies the way how to help ourselves from backache, and how to protect us from noneconomical conducting the movements, destructing the structure.

The usefulness of rehabilitation in painful disorders is presented in the introduction. The importance and typical features of disorders of function follow. Dysfunction is precisely the aim of rehabilitation.

The purpose of this work was to show some of pathological positions through playing the violin, bad position correction and recommendations how to use the spine correctly.

VII. Seznam Použité literatury:

1. **Čihák, R.**, Anatomie I, druhé upravené a doplněné vydání, Grada Publishing, a.s. Praha 2008.
2. **Feneis, H , Dauber, W.** Anatomický obrazový slovník, Grada Publishing, spol. s.r.o., Praha 1996
3. **Gilbertová, S. , Matoušek, O.** Ergonomie –Optimalizace lidské činnosti, Grada Publishing, Praha 2002
4. **Gúth, A. a kol.**, Rehabilitacia a bolesť , Liečereh Gúth, Bratislava 2001
5. **Gúth, A. a kol.**, Škola chrtice ale bo Jako predišť bolesti, Liečereh Gúth, Bratislava 2002
6. **Gúth , A., Srdošová, D., Čelko, J., Zálešáková, J.**, Výchovná rehabilitace aneb jak vyučovat školu páteře, nakladatelství X- egem, Praha 2000
7. **Haladová, E., Nechvátalová, L.**, Vyšetřovací metody hybného systému, ivdpz, Brno 1997
8. **Hromádková, J. a kol.**, Fyzioterapie, HH, Jinočany 1999
9. **Kolman, A.**, Zdravé držení těla během dne podle Dr. Med. Aloise Bruggera, Vydavatel MUDr. Alexander Kolman, Praha 1995
10. **Kott, O.**, Anatomie pro fyzioterapeuty –Kineziologie, Nava Tisk, Plzeň 2000
11. **Kott, O.**, Anatomie pro fyzioterapeuty – Speciální kineziologie, Nava Tisk, Plzeň 2000
12. **Lewit, K.**, Manipulační léčba v myoskeletální medicíně, Sdělovací technika, spol. s.r.o. ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně –Praha, 1996.2003
13. **Nováková, E., Matiška, I., Illiašová, M.**, Terapie bederní páteře přístupem Robina McKenzie, Praha 2001
14. **Pavlů, D.**, Koncept dle Bruggera, Pomocný učební text pro kurz pořádaný katedrou rehabilitace ve spolupráci Institutem dr. Bruggera v Zurichu, odvoz Brno

15. **Rašev, E.**, Škola zad, Direkt, Praha 1992
16. **Vávrová, M., Janda, V.**, Senzomotorická stimulace, Rehabilitácia: 3, č. 25, str. 14-34, 1992
17. **Rychlíková, E.**, Manuální medicína, Avicenum, Praha 1987
18. **Ján Capko**, Základy fyziatrické léčby, Grada Publishing, Praha 1998
19. **Kucera, M.**, Krankengymnastische Übungen mit und ohne Gerat, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart – New York, 1988
20. **František Věle**, Kineziologie, 2.rozšířené a přepracované vydání. Triton, 2006
Praha
21. **František Věle**, Kineziologie posturálního systému, Praha 1998

22. www.chittendenchiro.com/vermont-massage.html,
23. www.trisoma.com/trigger-point.html
24. www.easyvigour.net.nz/trigger_points/h_triggerpoint8.htm
25. www.pain-education.com/Images/100224.gif
26. www.chiroweb.com/mpacms/dc/article.php?id=18210

Seznam obrázků obrazové přílohy:

Obrázek č.:

| | |
|---|----|
| 1.páteř | 53 |
| 2.krční páteř pohled zepředu | 53 |
| 3.lebka s krční páteří | 55 |
| 4.vadné držení těla | 56 |
| 5.vadné a správné držení těla | 56 |
| 6. správný sed dle Bruggera | 57 |
| 7. model ozubených kol | 57 |
| 8. .TrP okolo osového orgánu | 57 |
| 9. vlákno s TrP | 57 |
| 10. základní cviky | 58 |
| 25. joint play | 56 |
| 26 ruka s předloktím | 54 |
| 27. páteř v napojení s pánví a lopatkou | 54 |

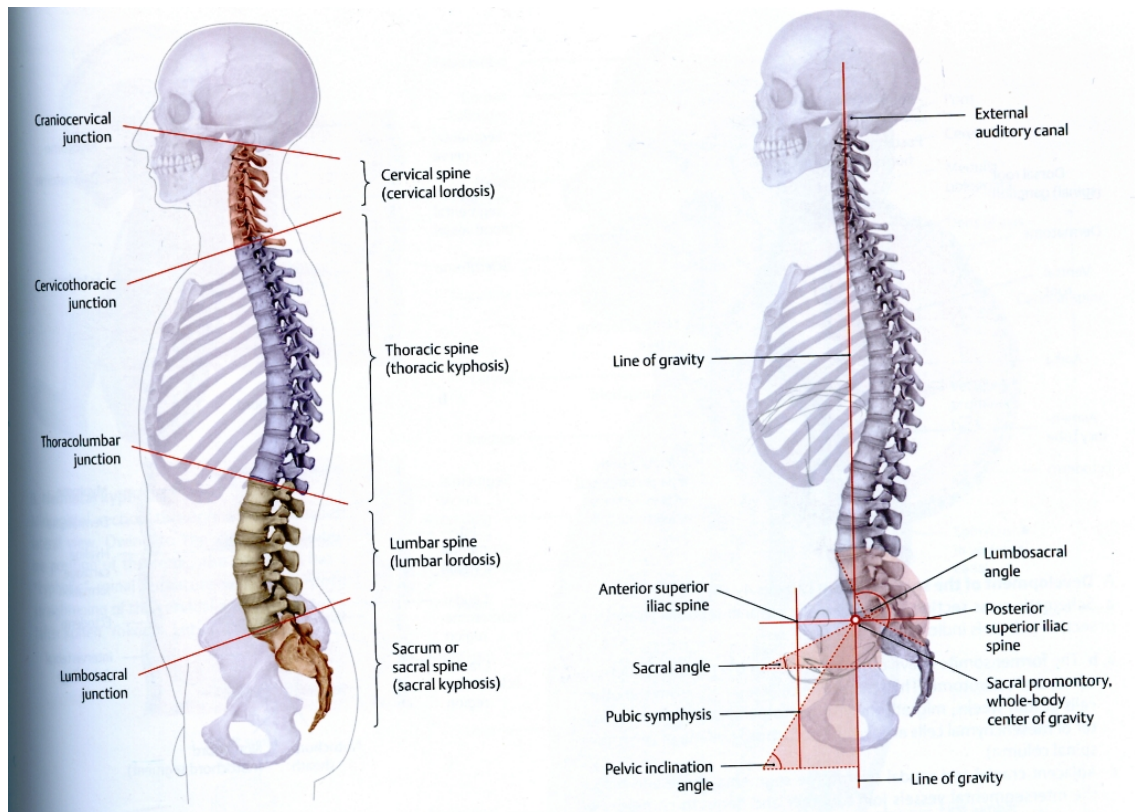
Seznam obrázků fotografické přílohy

Obrázek č.:

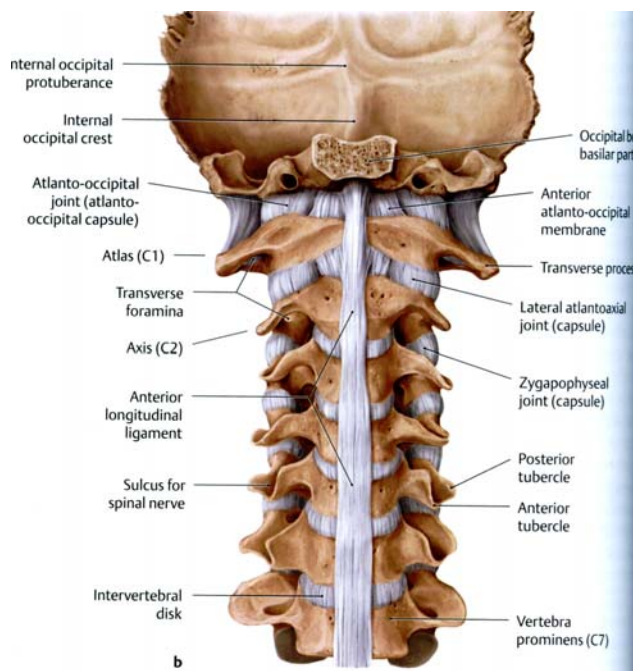
| | |
|---|-----------|
| <i>11. Chybný stoj při hře</i> | <i>60</i> |
| <i>12 Chybný stoj při hře</i> | <i>60</i> |
| <i>13 Chybný stoj při hře</i> | <i>60</i> |
| <i>14 Chybný stoj při hře</i> | <i>60</i> |
| <i>15 Chybný stoj při hře</i> | <i>61</i> |
| <i>16 Chybný stoj při hře</i> | <i>61</i> |
| <i>17 Chybný stoj při hře</i> | <i>61</i> |
| <i>18 Chybný stoj při hře</i> | <i>61</i> |
| <i>19 Chybný stoj při hře</i> | <i>62</i> |
| <i>20 Chybný stoj při hře</i> | <i>62</i> |
| <i>21 Chybný stoj při hře</i> | <i>62</i> |
| <i>22 Chybný stoj při hře</i> | <i>62</i> |
| <i>23 –Správný stoj při hře na housle</i> | <i>63</i> |
| <i>24–Správný stoj při hře</i> | <i>63</i> |

VIII. Přílohy

8.1. Obrazová příloha

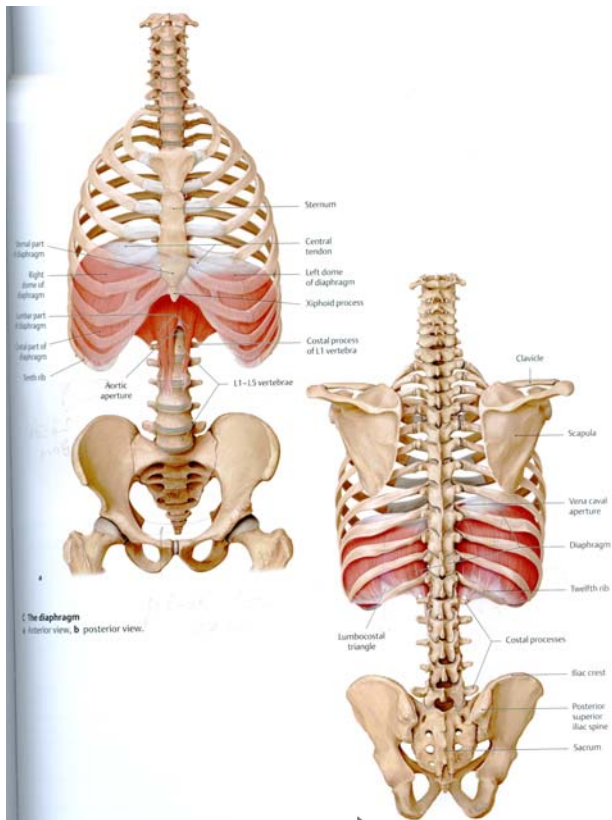


Obr.č.1. Páteř

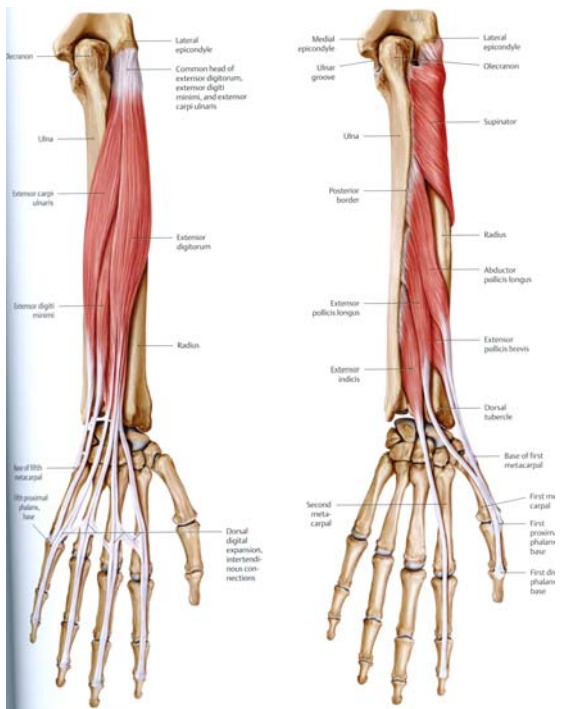


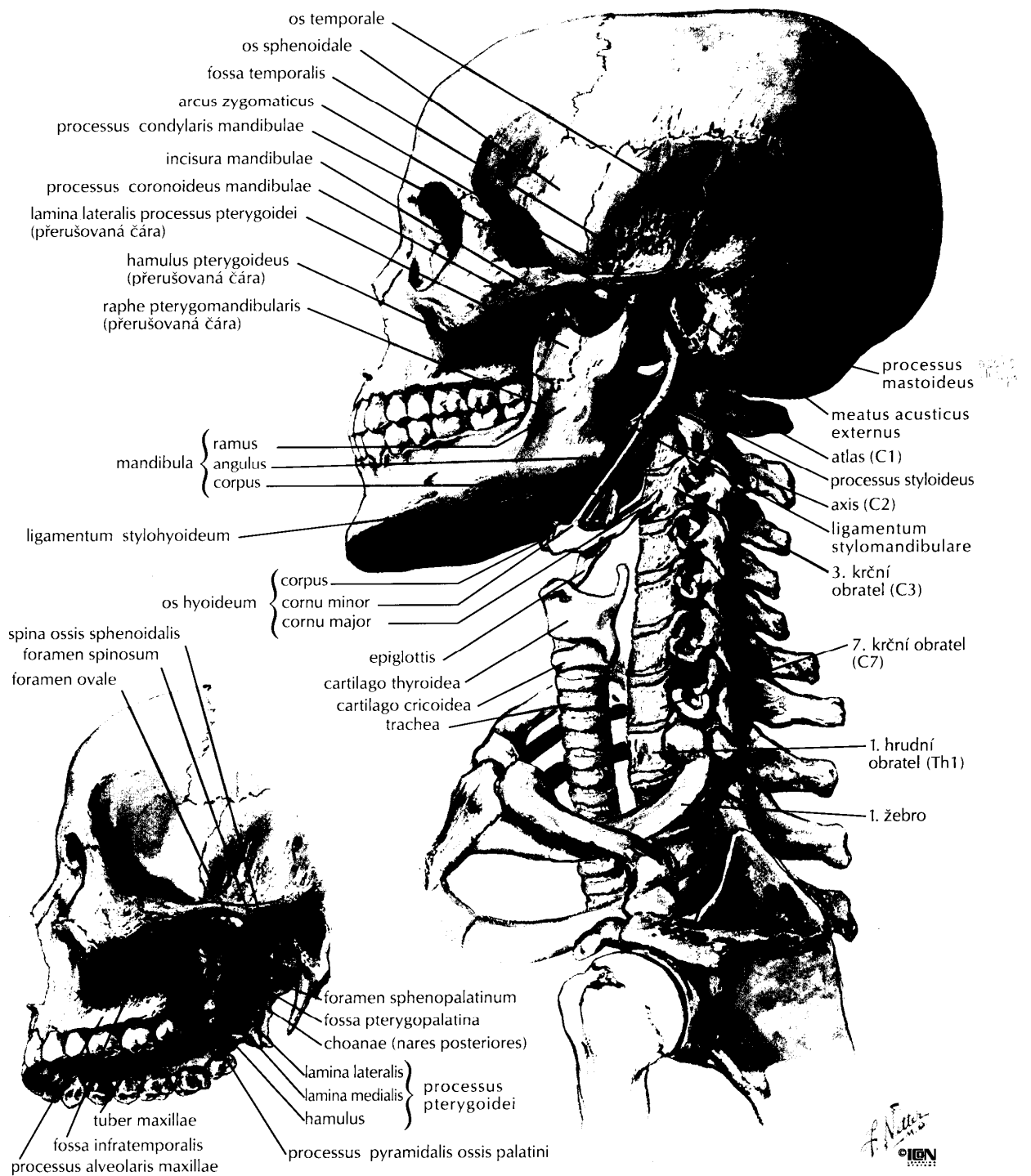
Obr.č.2. Krční páteř pohled zepředu

Obr.č.27 páteř v napojení s pánví a lopatkou

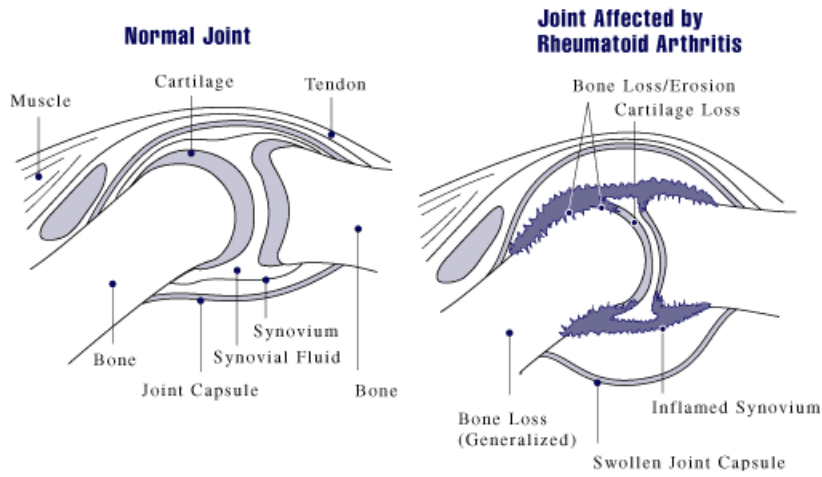


Obr.č. 26 Ruka s předloktím

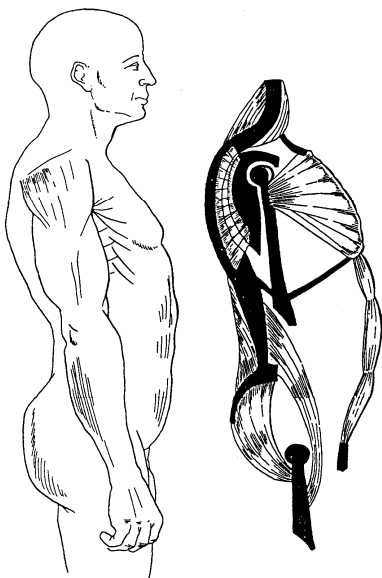




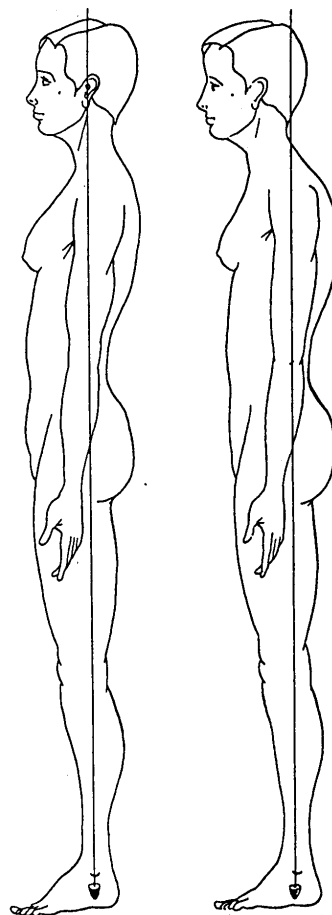
Obr.č.3. Lebka s krční páteří



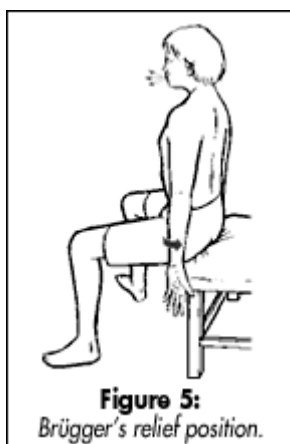
Obr.č.25 Joint play



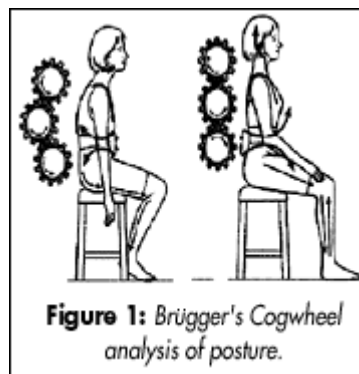
Obr.č.4. Vadné držení těla



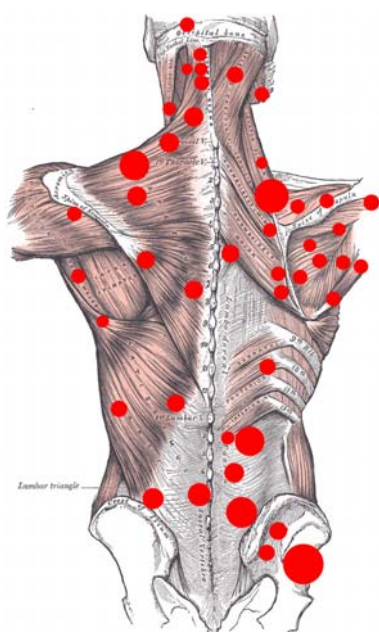
Obr.č.5. Správné a vadné držení těla



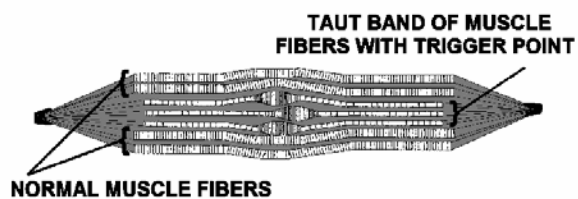
Obr.č.6 .Správný sed dle Bruggera



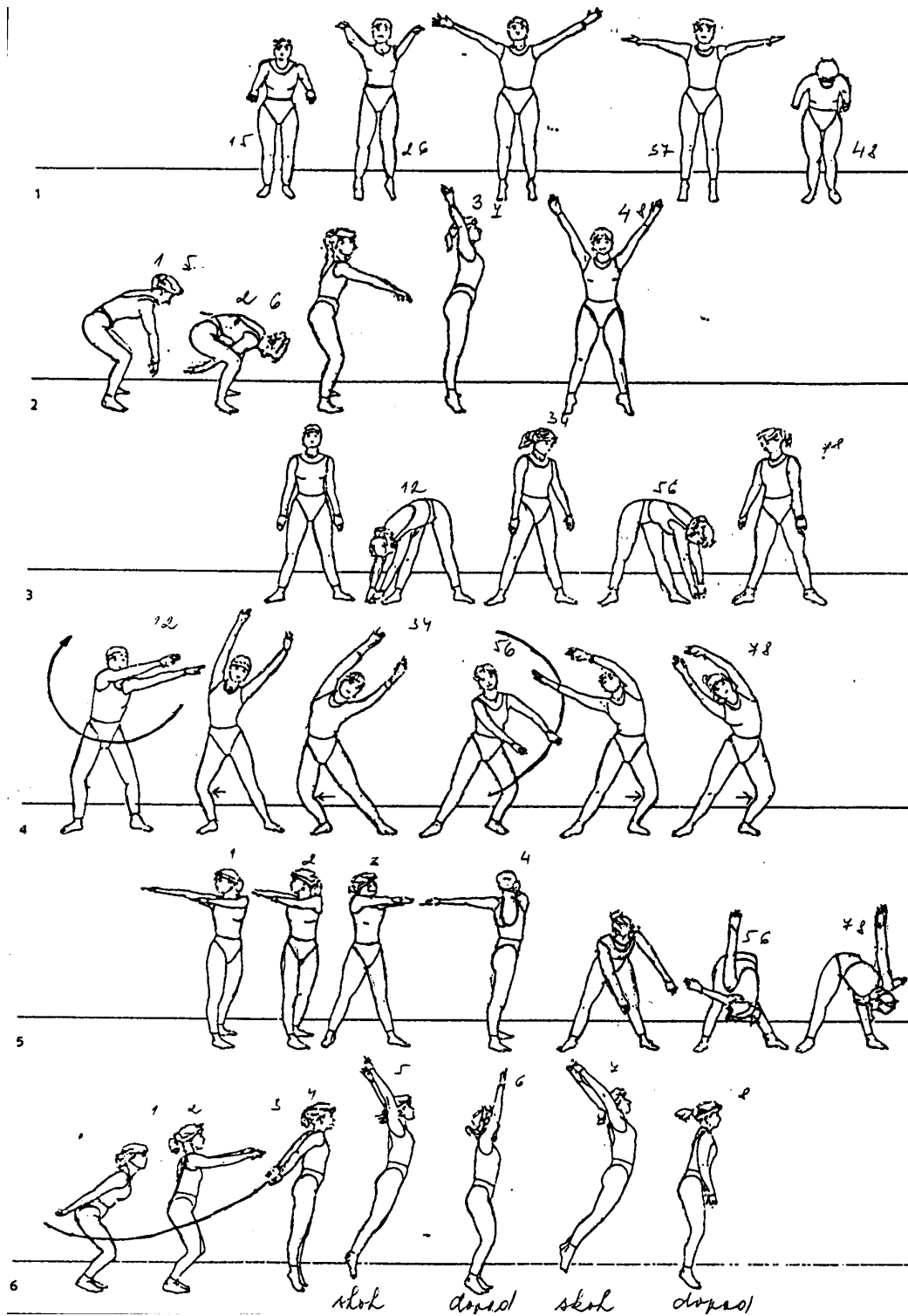
Obr.č.7. Model ozubených kol



Obr.č.8. TrP okolo osového orgánu

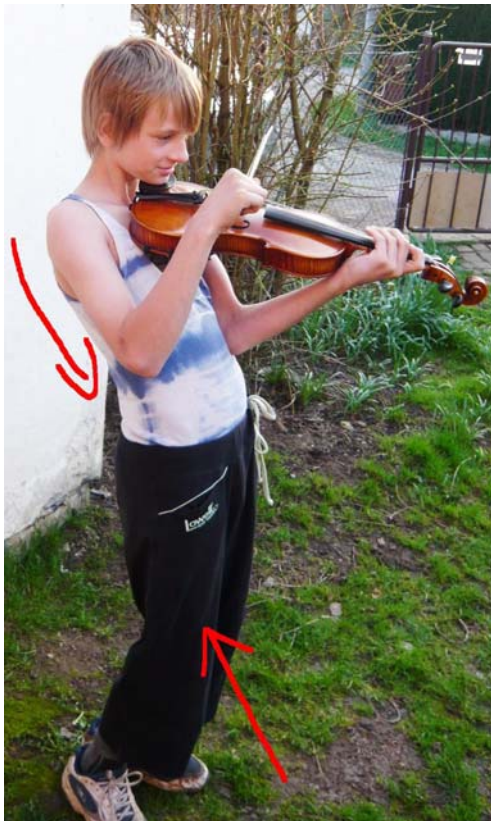


Obr.č.9. Vlákno s TrP



Obr. č. 10. Základní cviky dle Bruggera

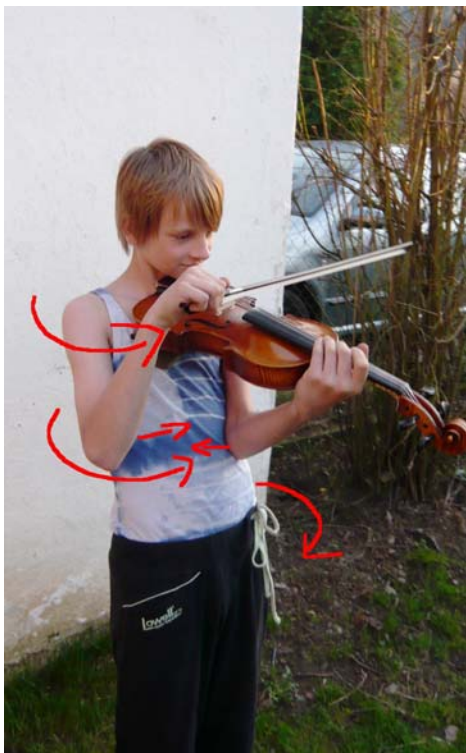
8.2.Fotografická příloha



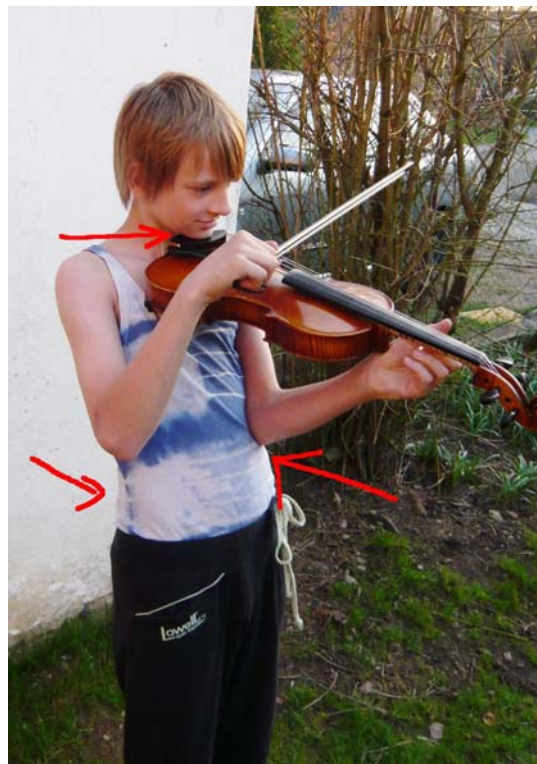
Obr. č.: 11



Obr.č.: 12



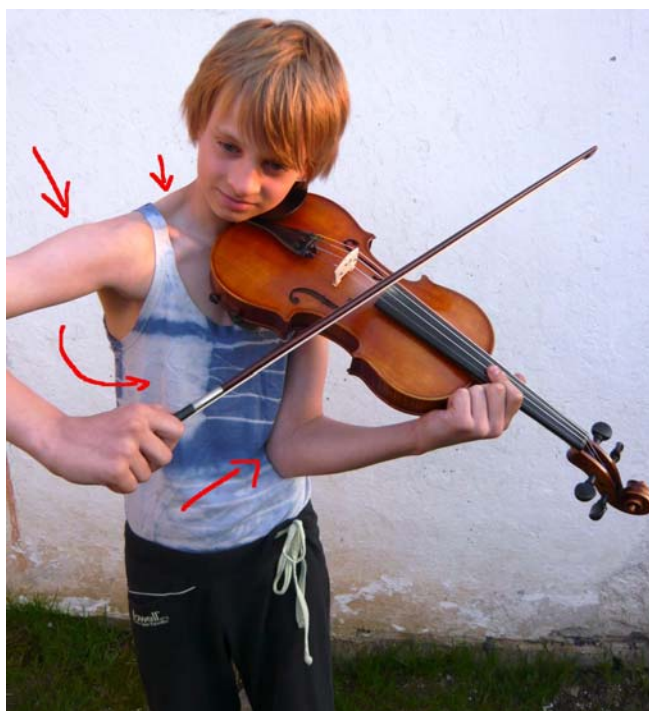
Obr.č.: 13



Obr.č.: 14



Obr.č.: 15



Obr.č.: 16



Obr.č.: 17 Záklon



Obr.č.: 18 Vnitřní rotace v rameni s elevací



Obr.č.: 1 Úklon, opora o loket, stoj na 1 noze



Obr.č.: 20



Obr.č.: 21 „Hrb“



Obr.č.: 22 rotace pánve



Obr.č.: 23 Správný stoj



Obr.č.: 24 Správný stoj

Souhlasím s úplnou / částečnou + fotodokumentací v bakalářské práci Terezy Pavelčákové s názvem : Šklola zad při hře na housle.

.....

Podpis

¹ Pozn.: Pokud svolíte, aby byly oči odkryty, souhlasíte s úplnou fotodokumentací, pokud chcete, aby byly oči překryty černým pruhem, souhlasíte s částečnou fotodokumentací.

Souhlasím s úplnou / částečnou + fotodokumentací v bakalářské práci Terezy Pavelčákové s názvem : Šklola zad při hře na housle.

.....

Podpis

¹ Pozn.: Pokud svolíte, aby byly oči odkryty, souhlasíte s úplnou fotodokumentací, pokud chcete, aby byly oči překryty černým pruhem, souhlasíte s částečnou fotodokumentací.