



**REHABILITATION PRAGUE SCHOOL**

## Dynamická neuromuskulární stabilizace

podle Pavla Koláře

# SPORT A FITNESS, ČÁST I


www.rehabps.com

**REHABILITATION PRAGUE SCHOOL**

## KDO JE ZAKLADATELEM DNS?

**Profesor PaDr. Pavel Kolář, Ph.D.**

- Přednosta kliniky rehabilitace 2. lékařské fakulty UK v Praze
- Člen olympijského lékařského týmu
- Fyzioterapeut národních reprezentací - fotbal, tenis, hokej...



www.rehabps.com

**REHABILITATION PRAGUE SCHOOL**

## CO JE DNS?

- Koncept je založen na principech **VÝVOJOVÉ KINEZILOGIE**, tedy na **neurofyziologických aspektech zrání motorického systému**
- Využívá teoretických znalostí jak v diagnostice (vyšetření, testování, analýza pohybu), tak praktických dovedností v následné léčbě (nápravě, cvičení) hybných stereotypů

www.rehabps.com

**REHABILITATION PRAGUE SCHOOL**

## SPORT

**Sportovní výkon závisí:**

- na úrovni fyzické kondice
  - síla/výbušnost/rychlost
  - vytrvalost
- na kvalitě sportovní techniky!!!
  - optimální posturální základ
  - vysoký stupeň koordinace
  - úroveň korových funkcí – vnímání pohybu, polohy, pohybový odhad, postřeh apod....




www.rehabps.com

**REHABILITATION PRAGUE SCHOOL**

## SPORTOVNÍ ZÁTĚŽ

- nutnost využití maximální svalové síly
- zvýšené požadavky na svalovou koordinaci
- nutnost využití maximálních rozsahů pohybu
- maximální zátěž pro vazy, šlachy a kloubní pouzdra
- zvýšené požadavky na dýchací systém




www.rehabps.com

**REHABILITATION PRAGUE SCHOOL**

## FYZIOLOGICKÝ PRÁH ZÁTĚŽE

- Sportovní trénink zahrnuje překročení vlastních hranic výkonu – síly, rychlosti, výdrže, přesnosti v technice.
- Optimální pohybové vzory jedince mají při zátěži také určitý práh, je-li překročen, mozek aktivuje primitivnější stabilizační vzor (hyperextenze páteře, protrakce ramen, anteverze pánve apod.)



www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

## TRÉNINK

- Cílem je zvýšení adaptability organismu na zátěž
- Adekvátní **intenzita zátěže**
- Adekvátní **délka, frekvence zátěže a počtu opakování**
- Fyziologické změny:
  - neuromuskulární - synchronizace MJ, zvýšení pálení MJ
  - biochemické - enzymatická aktivita ATP, glykogenu
  - morfologické - zvětšení objemu organel svalové buňky
  - neurální (viz dále)


www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

## TRÉNINK (pokračování)

### Neurální biologické změny

- skrz korovou (vědomou) kontrolu – proces motorického učení (pomalé pohyby vědomě kontrolované pohyby)
- vytvoření nových pohybových vzorů – vyžaduje stovky až tisíce opakování pohybu – pohyb se zrychlí, zautomatizuje – korově je pohyb spouštěn, dále je řízen „podkorově“, vědomě je pohyb „doladěn“ dle aktuální situace



www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

## TRÉNINK

- optimální trénink respektuje individuální anatomické parametry (biomechanickou složku) a funkci lidského těla (neurofyziologickou složku)

↓

správně provedená sportovní technika - správně provedený pohyb

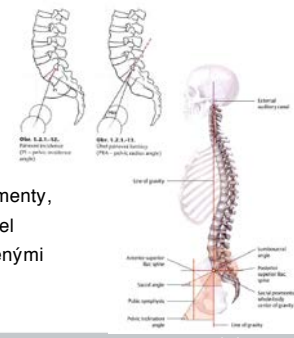


www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

## ANATOMICKÉ NORMY

- popisované ortopedy
- formují se během vývoje
- **Lokální:** tvar kostí, kolodíafyzární úhel
- **Regionální:** vztah mezi sousedními segmenty, např. sakrální úhel
- **Globální:** vztah mezi vzdálenými segmenty



www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

## JAK DEFINOVAT IDEÁLNÍ POSTURU?

- Různé metody definují správné držení těla rozdílně (Brügger, Pilates, Alexander...)
- **Ideální držení těla přirozeně definuje genetická predispozice – ideální motorický vývoj**

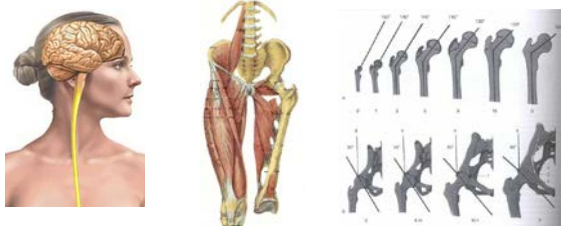


www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

## NEUROANATOMICKÝ VÝVOJ

Program →	Funkce →	Morfologický vývoj
CNS →	Sval →	Kost (kloub)



www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

## VÝVOJ POSTURÁLNÍ FUNKCE

**Posturální funkce**

- Je dynamická
- Předchází, doprovází a ukončuje každý pohyb
- Je automatická, tj. organizovaná na podkorové úrovni řízení
- Zajišťuje neutrální polohu segmentů těla během pohybu (ve vývoji nejprve vzájemnou pozici hlavy, hrudníku a páře)

**Její kvalita závisí na kvalitě motorického vývoje v raném dětství**

www.rehabps.com


REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

## OPTIMÁLNÍ SPORTOVNÍ TECHNIKA

- Definována kvalitou vzájemné pozice segmentů, která je založena během časného motorického vývoje

**Neutrální pozice v kloubu**

- Zajišťuje jeho optimální zatížení
- Je dána ideální vyvážeností agonista-antagonista (ko-aktivace) v ideální svalové souhře ostatních svalů celého systému (globální pohybový vzor)



www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

## NEUTRÁLNÍ („CENTROVANÁ“) POZICE



**V případě optimálního vývoje, jsou v každém okamžiku pohybu všechny klouby funkčně centrovány!**

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

## FUNKČNÍ SEGMENTÁLNÍ CENTRACE KLOUBŮ

- Je dynamická neuromuskulární strategie vedoucí k takové pozici segmentu (kloubu), která umožňuje jeho maximálně efektivní biomechanické využití
- Jedná se o takové postavení segmentů, kdy je v kontaktu co možná největší povrch styčných ploch

**Vliv na sportovní výkon:**

- využití maximální svalové síly se současnou ochranou pasivních struktur (chrupavka, vazy) – prevence zranění
- ekonomika sportovního výkonu (přiměřené nároky na energetický výdej)

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

## OPTIMÁLNÍ VÝVOJ ZÁKLAD TRUPOVÉ STABILIZACE



NOVOROZENEK      3 MĚSÍČNÍ DÍTĚ

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

## VÝVOJ TRUPOVÉ STABILIZACE

1. FÁZE – 0 - 4 MĚSÍCE



www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

## TRUPOVÁ STABILIZACE

- Porovnejte pozici trupu 3 měsíčního dítěte a vzpěrače
- Vzpěrač pouze využívá větší svalové síly ve vertikále – kvalita centrace segmentů (hlavy, hrudníku a pánve) a svalová koordinace jsou stejné

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

## STABILIZACE TRUPU A PÁNVE BĚHEM POHYBU

- Nitrobřišní (hydrostatický) tlak je hlavním stabilizátorem trupu a pánve
- Regulovaný nitrobřišní tlak je výsledkem vyvážené ko-aktivity bránice, pánevního dna a všech svalů trupu propojujících hrudník a pánev

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

## STABILIZACE TRUPU

Fenomén míče s tekutinou

Regulace nitrobřišního (hydrostatického) tlaku  
Skrz vyváženou aktivitu mezi bránicí, svaly pánevního dna a svaly trupu

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

## FUNKCE BRÁNIC

- Respirace
- Stabilizace
- Dolní jícnový svěrač

Bránice je anatomicky propojena s vláknny m. transversus abd. a pánevním dnem

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

## DECHOVÁ FUNKCE

- Dochází k oploštění bránice a tím k posunutí centrum tendineum směrem k pánvi
- Po určité době „narazí“ na odpor „míče s tekutinou“ a dochází tak:
  - ke zvýšení nitrobřišního tlaku a tím k excentrickému rozpětí svalů trupu (včetně extenzorů páteře) – uvidíme pohyb dolních žebér do stran
  - k postupnému excentrickému protažení zadních vláken samotné bránice, působících na distrakci (odlehčení) bederní páteře

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

## IDEÁLNÍ DECHOVÝ VZOR

- Nutná neutrální pozice hrudníku a pánve
- Tvar kosto-vertebrálních kloubů **6-ti horních žebér** udává pohyb žebér v **předozadním směru**
- Tvar kosto-vertebrálních kloubů **6-ti dolních žebér** udává pohyb ve směru bočním
- Hrudní kost** se pohybuje v předozadním směru - dochází k rotaci ve spojení hrudní kosti a klíčku - vidíme tak rozvíjení horních žebér předozadně.

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### POHYBY ŽEBRA BĚHEM DÝCHÁNÍ

- Horní žebra se pohybují předozadně
- Dolní žebra se pohybují do stran

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### OPTIMÁLNÍ DECHOVÝ VZOR

- Potřeba udržení optimálního dýchání během jakékoliv funkční dynamické aktivity, tj. cvičení, sport
- **Ovlivňuje trupovou stabilitu**
- **Kvalita koordinace** posturální a dechové funkce bránice má vliv na kvalitu pohybů končetin
  - např. sportovec s nesprávným dechovým vzorem je předem předurčen k porušenému vzoru sagitální (trupové) stabilizace a následně k nesprávné aktivitě končetin (sportovní technika)

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### STABILIZAČNÍ FUNKCE SOUHRA BRÁNIC, PÁNEVNÍ DNO A BŘIŠNÍ SVALY

VÝCHOZÍ    NESPŘÁVNĚ    SPŘÁVNĚ

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### ČASOVÉ ZAPOJENÍ STABILIZÁTORŮ TRUPU

SPŘÁVNÁ KOORDINACE    NESPŘÁVNÁ KOORDINACE

SYNDROM „PŘESÝPACÍCH HODIN“

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### NASTAVENÍ BRÁNIC PRO JEJÍ SPRÁVNOU FUNKCI

OPTIMÁLNÍ DRŽENÍ    ROZEVŘENÉ NŮŽKY    PŘEDSUNUTÉ DRŽENÍ    KYFOTICKÉ DRŽENÍ

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### SPŘÁVNÁ TRUPOVÁ STABILIZACE

NESPŘÁVNÉ NASTAVENÍ PÁNVE A TRUPU

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### VARIANTY STOJE

PŘEDSUNUTÝ HRUDNÍK

FYZIOLOGICKÉ DRŽENÍ TĚLA

ZASUNUTÉ POSTAVENÍ HRUDNÍKU

SYNDROM ROZEVRĚNÝCH NŮŽEK

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### STABILIZACE TRUPU

- aktivuje se automaticky při každém pohybu

- aktivace při **cílených pohybech** HK, DK i **statickém zatížení** (sed, stoj)

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### ZÁKLADNÍ TRUPOVÁ STABILIZACE

- Vzájemné nastavení trupu a páře – paralelní osy bránice a pánevního dna
- Umožňuje úponovou stabilizaci pro pohyb končetin

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### ZÁKLADNÍ TRUPOVÁ STABILIZACE

- úponová stabilizaci pro pohyb končetin

a) V OTEVŘENÉM KINEMATICKÉM ŘETĚZCI  
od 3 m v LNŽ – pohyb HKK a /nebo DKK

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### OTEVŘENÝ KINEMATICKÝ ŘETĚZEC

#### PROXIMÁLNÍ TAH SVALU

- proximální úpon je stabilizovaným úponem (**punctum fixum**)
- distální segment se vůči němu pohybuje (**punctum mobile**)
- hovoříme o **proximálním svalovém tahu**, který je typický pro **nákročnou funkci končetin = OTEVŘENÝ KINEMATICKÝ ŘETĚZEC**
- hlavice** kloubu se pohybuje **vůči jamce**

proximální – blíže k centru těla, distální - blíže k periférii

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### ZÁKLADNÍ TRUPOVÁ STABILIZACE

- úponová stabilizaci pro pohyb končetin

b) V UZAVŘENÉM KINEMATICKÉM ŘETĚZCI

Symetrická opora o lokty na břše

Vzpor klečmo

Medvěd

Dřep

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### UZAVŘENÝ KINEMATICKÝ ŘETĚZEC DISTÁLNÍ TAH SVALU

- **distální** segment je stabilizovaným (**punctum fixum**)
- **proximální** segment se vůči distálnímu pohybuje (**punctum mobile**)
- hovoříme o **distálním směru tahu**, který je typický pro **opěrnou funkci končetin neboli UZAVŘENÝ KINEMATICKÝ ŘETĚZEC**
- **jamka kloubu** se pohybuje vůči hlavici

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### DIFERENCIACE FUNKCE KONČETIN

- PDK se pohybuje v otevřeném kinematickém řetězci, PF je na pánvi (proximálně)

=

#### NÁKROČNÁ FUNKCE KONČETINY

- LDK pracuje v uzavřeném kinematickém řetězci, PF je na stehenní kosti (distálně)

=

#### OPĚRNÁ FUNKCE KONČETINY

LDK - opěrná končetina

PDK - nákročná končetina

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### VÝVOJ DIFERENCIACE OPORY A NÁKROKU 2. FÁZE – 4 – 7 MĚSÍC

OPORA A ÚCHOP

OTOČENÍ ZE ZAD NA BŘICHO

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### VERTIKALIZACE A LOKOMOCE 3. FÁZE

ŠIKMÝ SED

VOLNÝ SED

LEZENÍ

8 – 9 MĚSÍC

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### VERTIKALIZACE A LOKOMOCE 3. FÁZE

TRIPOD

STOJ S OPOROU

HLUBOKÝ DŘEP

SAMOSTATNÁ CHŮZE

10 – 14 MĚSÍC

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### OTÁČENÍ - IPSILATERÁLNÍ VZOR

NÁKROČNÉ JSOU SVRCHNÍ KONČETINY

OPĚRNÉ JSOU SPODNÍ KONČETINY

← direction of muscle pull

→ moving segments

← fixed segments

Osy ramen a pánve jsou v průběhu pohybu paralelní a rotují stejným směrem

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### OTOČENÍ ZE ZAD NA BŘICHO IPSILATERÁLNÍ VZOR



www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### IPSILATERÁLNÍ VZOR ŠIKMÝ SED



www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### IPSILATERÁLNÍ VZOR - SPORT



www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### KONTRALATERÁLNÍ VZOR

- Opěrné končetiny jsou vůči náročným kontralaterálně (na opačné straně)
- Osy ramen a pánve se pohybují při pohybu proti sobě do kontra-rotace (lezení, chůze, běh, skoky, šplh...)



www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### KONTRALATERÁLNÍ VZOR



www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### CVIČENÍ VE VÝVOJOVÉ ŘADĚ

- Svalový trénink v rámci fyziologických (přirozených) funkcí - cílená hybnost
- Automatická aktivace optimálního vzoru stabilizační funkce
- Prevence zranění z opakovaného přetěžování („repetitive strain“)
- V dlouhodobé perspektivě zvýšení výkonnosti

www.rehabps.com



REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### CVIČENÍ VE VÝVOJOVÉ ŘADĚ



4 m                      4,5 m                      8 m



www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### CVIČENÍ VE VÝVOJOVÉ ŘADĚ



9 m                      10 m                      14 m

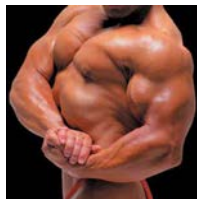


www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### SOUHRN

- Svaly mohou být silné ve své fázické funkci (otevřený kinematický řetězec), zatímco ve funkci stabilizační nebo opěrné (posturální, uzavřený kinematický řetězec) jsou velmi oslabené
- Kvalita pohybu je závislá na kvalitě koordinace mezi antagonisty (ko-kontrakce)



www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL


### SOUHRN

Stabilizace trupu není dána silou jedné svalové skupiny - břišních a/nebo zádočných - svalů, ale je zajišťována ko-aktivitou svalů trupu, která reguluje nitrobřišní (hydrostatický) tlak a tím stabilizuje trup a pánev pro potřeby pohybů končetin.

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### DNS TESTY



www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### HODNOCENÍ STABILIZAČNÍ FUNKCE

a) Hodnocení izolované hybnosti a schopnosti zaujmout neutrální pozici v kloubech - během testu sledujeme, zdali segmenty těla při zatížení nebo v určitém rozsahu v kloubu stále zaujímají neutrální (ideální) pozici

**Posturální instabilita** = ztráta neutrální pozice segmentů těla během pohybu

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

## HODNOCENÍ STABILIZAČNÍ FUNKCE

b) Hodnocení kvality a kvantity svalové aktivity


- distribuce svalového napětí v rámci jedné svalové skupiny a více svalů
- adekvátnost použité síly
- symetrie zapojení párových svalů
- plynulost pohybu

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

## 1. TESTOVÁNÍ STABILIZACE TRUPU V SEĎĚ

- Palpujeme ze stran – v měkké tkáni pod dolními žebry (břišní svaly)
- Sledujeme pozici a pohyb dolních žeberek během volného dýchání
- Hodnotíme kvalitu a symetrii aktivace (rozšiřování dolního hrudníku)



www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

## 1. TESTOVÁNÍ STABILIZACE TRUPU V SEĎĚ

Vyšetřujeme dechovou a posturální funkci bránice a to ve třech úrovních

- 1. Dechová** – palpujeme za klidového dýchání (viz předchozí stránky)
- 2. Posturální** – tlak bránice, který rozevře dolní část hrudníku - „vytlačte moje prsty, nevyužívejte při tom nádech“
- 3. Kombinace obou funkcí** – oploštění bránice, které musí být udrženo i během výdechu – „Vytlačte mi prsty a dýchejte, při tom nesmíte ztratit tlak do svých prstů“

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

## 1. TESTOVÁNÍ STABILIZACE TRUPU V SEĎĚ

**Nesprávné provedení**

- Nedochází k dostatečnému rozevření dolní hrudní apertury, mezižebří prostory zůstávají zavřené
- Chybí rozvíjení dolních žeberek do stran, celý hrudník se při nádechu zvedá nahoru – využívá se extenze v Th/L
- Výdech (zejména pak usilovný) je doprovázen flexí Th/L a aktivitou břišních svalů



Th/Lp – přechod hrudní a bederní páteře

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

## 1. TESTOVÁNÍ STABILIZACE TRUPU V SEĎĚ



- Palpujeme v oblasti nad tříselným vazem, v oblasti „prohlubně“ v břišních svalectech s pokynem: „Vytlačte mé prsty“
- Sledujeme intenzitu a symetrii vyvinutého tlaku, rovnoměrnou distribuci napětí břišní dutiny, současně hodnotíme změnu tvaru hrudního koše a jeho pozici

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

## 1. TESTOVÁNÍ STABILIZACE TRUPU V SEĎĚ



**Instrukce:** „Vytlačte mi prsty, držte, při tom volně dýchejte“


**Správné provedení:** „Pupek zůstává na místě, nemigruje kraniálně a ani není vytlačován dopředu. Sledujeme symetrickou aktivitu tlaku v oblasti nad třísky. Můžeme využít i flexi dolní končetiny (2.obrázek), trup by měl zůstat stabilní, pupek na místě“

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

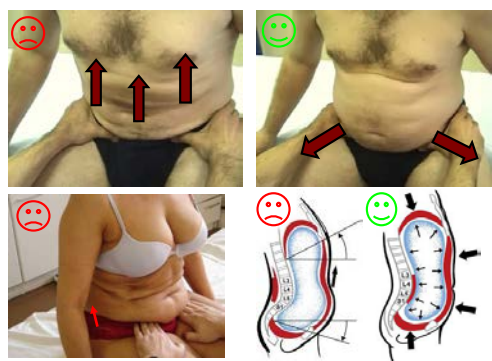
### Nesprávné provedení

- Neschopnost aktivovat dolní porce břišních svalů, hyperaktivita horní porce přímého břišního a zevního šikmého svalu
- Dochází k „zatažení břicha“, k „přestípnutí“ v pase, pupek se „naklopí“ směrem nahoru
- Dochází k vyklenutí přední části břišní stěny směrem dopředu



www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL




www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### 2. TEST STABILIZACE TRUPU VLEŽE NA ZÁDECH

- klient leží na zádech, nohy v trojflexi (podložené na židli)
- Testujeme postupně:
  - pohyb DKK
  - izolovanou flexi HKK
  - flexi hlavy vůči trupu
- Můžeme palpatovat oblast břišní stěny nad tříselným vazem a vyzveme k vytlačení našich prstů




www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### 2. TEST STABILIZACE TRUPU VLEŽE NA ZÁDECH

#### Správné provedení

- Izolovaný pohyb končetin (hlavy) vůči trupu
- Hrudník při pohybu končetin (popř. hlavy) zůstává po celou dobu v neutrálním postavení
- Vyvážená aktivita břišních svalů – zůstává válcový tvar břišní stěny
- Rozevírají se dolní žebra
- Páteř zůstává napřímená



www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### 2. TEST STABILIZACE TRUPU VLEŽE NA ZÁDECH

#### Nesprávné provedení Flexe DKK

- pánev bude mít snahu překlopit se do antevertze, hrudník se zvedá do horní police
- hyperaktivita m. rectus abdominis – pak pánev spíše v podsazení
- Patrný rozestup břišní stěny a konkavita v oblasti nad tříselným vazem



www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### 2. TEST STABILIZACE TRUPU VLEŽE NA ZÁDECH

#### Nesprávné provedení

- Flexe paží** – zkrat prsních svalů způsobí souhyb hrudníku do horního postavení, tím dochází k hyperlordóze bederní páteře
- Flexe hlavy** – v prvním okamžiku dojde chybně ke zvednutí s hrudníku, pohyb hlavy buď do předsmu nebo brzy dochází ke flexi v hrudní páteři



www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

Při flexi hlavy chybí plynulost rozvíjení krční páteře, vidíme hypertonií povrchových flexorů krku, konkavitu po jejich stranách, předsun hlavy. Hrudní je buď tažen nahoru, nebo překorigován tahem m. rectus abdominis, který současně klopí pánev do podsazení.

Rozestup břišní stěny – diastáza břišní

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### IDEÁLNÍ STABILIZACE TRUPU

- relaxovaná pozice hrudníku
- rovina bránice a pánevního dna
- paralelně proti sobě – správná koordinace
- břišní stěna má válcovitý tvar díky vyvážené aktivitě všech břišních svalů

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### 3. TEST STABILIZACE TRUPU VLEŽE NA BŘIŠE

Test extenze hrudní páteře

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### Správné provedení

- Opora o mediální epikondyly pažní kosti
- Lopatky leží na hrudníku, v abdukci a lehké zevní rotaci odpovídající flexi a abdukci v ramenním kloubu
- Dochází k plynulé extenzi ve střední hrudní páteři při napřimené krční páteři
- Břišní stěna si zachovává válcový tvar



www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL


### Nesprávné provedení

- protrakce a elevace lopatek
- záklon v krční páteři a hyperlordóza Th/L, antevertze pánve s kompenzační hyperaktivitou hamstringů
- hrudník „propadá“ mezi lopatky, které se pohybují do addukce



www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL



www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### 4. TEST NÁKLONU NA ČTYŘECH

**Provedení**

- Vzor klečmo s dlaněmi pod rameny a koleny na šířku dlaní (ramen)
- Bérce volně na podložce se lehce sbíhají

**A. Klient je vyzván k přenesení hmotnosti vpřed a vzad – „beranidlo“**

**B. Vzor s pohybem trupu a pánve do shodné roviny s rameny a koleny**

Náklon do 6MM



www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL



### Správné provedení:


- K pohybu by mělo docházet pouze v ramenním a kyčelním kloubu
- Lopatky zůstávají fixované na hrudníku
- Opony ruku na otevřené dlaně
- Napřimení páteře

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL


### Nesprávný stereotyp

- Při pohybu vpřed - kyfotizace Th p, v případě nestability Th/L p vidíme lordotizaci TH/L p.
- Záklon krční páteře, předsun hlavy
- Při pohybu vzad předčasná kyfotizace Lp a dorzální klopení pánve
- Lokty v hyperextenzi, ruka ztrácí plochu opory (zatížení malíkové hrany, flexe prstů, palec a ukazovák se neúčastní opory)



www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL




Kapandji, 1974

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### 5. TEST MEDVĚDA



- Přesun z pozice na čtyřech (opora o kolena) do vyšší pozice (opora o chodidla, resp. část chodidla)
- Oproti pozici na čtyřech je náročnější – zapojuje se více pohybových segmentů, opora se přesouvá více na periferii

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### 5. TEST MEDVĚDA



- Hodnotíme trupovou stabilizaci (včetně krční páteře), dále stabilizaci všech opěrných segmentů až na periferii (lopatky, ramena, lokty, zápěstí a ruka; pánev, kyčle, kolena kotníky, noha)
- Testujeme i kvalitu opory končetin – necháme pacienta zvednout jednu nohu a sledujeme úniky z neutrálních poloh zbylých opěrných segmentů

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### 5. MEDVĚD


<p><b>Správné provedení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Z pozice vzporu klečmo je klient vyzván přejít do opory o dlaně a přednoží</li> <li>▪ Napřímění páteře</li> <li>▪ Cylindrický tvar břišní stěny</li> <li>▪ Centrované postavení nohy (kotníku) a kolenního kloubu</li> <li>▪ Centrované postavení ruky (zápěstí), lokte a pletence ramenního</li> </ul>	<p><b>Nesprávné provedení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Počátek pohybu začíná kyfotizací Th/Lp, nebo naopak její lordotizací</li> <li>▪ Omezení v kyčelních kloubech vede k předčasné dorzální flexi pánve (podsazení)</li> <li>▪ Kyčelní klouby propadají do VR a následkem je pak valgózní postavení kolen a kotníků („nohy do X“ s propadem klenby nohy)</li> <li>▪ Elevace ramen a hlava v protrakci</li> </ul>
--	--

Th/Lp – přechod hrudní a bederní páteře

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### 6. DŘEP



www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### 6. DŘEP

**Správné provedení**

- Plynulý přechod ze stoje do dřepu s oporou chodidel na šířku ramen, chodidla lehce vytočené zevně
- Dochází k současné flexi v hlezenních, kolenních a kyčelních kloubech
- Kolena se pohybují nejdále nad špičky prstů
- Páteř je napříměná a nakloněná vpřed s rameny nejdále nad koleny
- Centrace pletenců ramenních – lopatky vlně rozložené na hrudníku, HKK volně



www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

## 6. DŘEP

**Nesprávný stereotyp**

- Chybí-li flexe v hlezenních kloubech dochází většímu naklonění trupu a pánve horizontálně, doprovázeno anteverzí pánve a lordotizací Th/L
- Chybí-li flekční pohyb v kyčelních kloubech dochází k větší flexi v hlezenních kloubech a kolenních kloubech, které se pohybují pře špičky prstů




www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

## 6. DŘEP

**Nesprávný stereotyp**

- Záklon v krční páteři
- Zešíkmení pánve nahoru ke straně s omezeným rozsahem v kyčelním kloubu
- Vtočení kolene dovnitř



www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

## ANALÝZA POHYBU V DNS TESTECH

- Všimáme si centrace segmentů během celého průběhu pohybu; často se stane, že výpadek je jen v určité porci svalu
- Poté vybereme 2-3 testy DNS, které jsou citlivé pro danou vyšetřovanou oblast
- V testovací pozici můžeme ihned zahájit korektivní cvičení

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL


## ANALÝZA POHYBU DLE DNS

- Hodnotíme trupovou stabilizaci v různých polohách, při různém druhu a síle zatížení, následně přímo v konkrétním sportu
- Analyzujeme sportovní techniku či dílčí pohyb techniky – vhodný je zpomalený pohyb na videu, či sekvence pohybu

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

## CVIČENÍ NA PRINCIPECH DNS




www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

## ZÁSADY

- Správný dechový stereotyp
- Optimální trupová stabilizace
- Všechny segmenty těla v neutrálních pozicích během celého rozsahu pohybu
- Kvalitní opora končetin
- „Timing“ (časový sled) – opora předchází nárok




www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

## ZÁSADY

- Počet opakování závisí na schopnosti stabilizovat danou polohu nebo pohyb
- Cvičíme pouze tak dlouho, dokud jsme schopni udržet centrovanou oporu a kvalitní plynulou izolovanou hybnost končetin
- Začínáme statickými pozicemi, později vybíráme dílčí vzory a pak celý komplexní pohyb



www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

## DNS PRINCIPY V TRÉNINKU SPORTOVČŮ

- Respektovat ideální vzor, tak jak známe z vývojové kineziologie
- Trénovat variabilitu pohybu – adaptace na zátěž v nejrůznějších pozicích
- Pro sport důležitý trénink smyslů
  - sluchová orientace
  - periferní vidění
  - relaxace, izolovaná hybnost
  - pohybová paměť



www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

## PŘÍPRAVA NA ZÁTĚŽ

**Nastavení hrudníku**



Asistované navedení hrudníku do výdechového postavení a vedení dolních žebek k roztažení do stran a dozadu během nádechu

**Trénink nitrobršního tlaku**





Každý klient se nejprve učí, jak dýchat a při tom regulovat nitrobršní tlak, udržet břišní stěnu ve tvaru válce před a během jakéhokoliv pohybu

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

## CVIČENÍ NA ZÁDECH S VELKÝM MÍČEM

- Pacient leží na zádech, nohy v trojflexi
- Velký míč na hrudníku
- Náklon trupu a pánve do stran

**Nejčastější chyby**

- pacient zadržuje dech
- elevace ramen
- podsazování pánve
- souhyb hrudníku

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

## PŘÍKLAD CVIČENÍ NA ZÁDECH S VELKÝM MÍČEM

- Zvedání míče postupně vzhůru a za hlavu
- Izolovaný pohyb v glenohumerálních kloubech
- Nesmí docházet k souhybu hrudníku směrem k hlavě





www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

## CVIČENÍ NA ZÁDECH S THERABANDEM




Thera-Band omotáme okolo holení a stehna, jeho konce pak okolo zápěstí. Takto omotaný TheraBand klade odpor všem čtyřem končetinám a tím zvyšuje nároky na aktivaci sagitální stabilizace resp. NBT

Můžeme nastavení končetin buď zachovat a využít pouze odpor za, nebo se můžeme otáčet do stran bez toho, aby se rozpjal trup. Pokud chceme zapojit končetiny, využíváme jakéhokoliv pohybu ve směru proti odporu TheraBandu

www.rehabps.com



REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

## VYUŽITÍ KLADEK



**Abdukce**

- Aktivujeme zadní delt, ZR, triceps...
- Hlídáme izolovanou hybnost – hrudník bude mít tendenci následovat táhlo přes torzi a lordózu v Th/L
- Sagitální stabilizace (válec) nesmí ztratit svůj tvar

**Addukce**

- Přední delt, pectorales, šikmé břišní svaly...
- Opět hlídáme izolovanou hybnost, pectoralis major bude mít tendenci spíše přitahovat hrudník k paži, než paži k hrudníku

TH/L – přechod hrudní a bederní páteře www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

## CVIČENÍ VLEŽE NA BŘÍŠE

- Nácvik 3 měsíčního modelu na břiše
- Opora o mediální epikondyly loktů a stydkou kost
- K napětí krční páteře je nutné dostatečného NBT a centrace pletenců ramenních
- Hlídáme válcovitý tvar břišní stěny, uvolněné povrchové svaly – hýžďové svaly a hamstringy
- Pomalé nadzvednutí hlavy, napětí páteře až po střední hrudní páteř




NBT – nitrobršni tlak www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

## CVIČENÍ V NÍZKÉM KLEKU

- Modifikace polohy v 3 měsíčním modelu na břiše – při velké kyfóze Thp nebo lordóze Lp
- Opora je na loktech
- Kolena jsou umístěna v šířce ramen
- Flexe v kyčelních kloubech je tak velká, aby stále byla zachováno napětí Lp



Thp – hrudní páteř, Lp – bederní páteř www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

## CVIČENÍ V NÍZKÉM KLEKU

- Trup má válcovitý tvar, krční páteř v prodloužení páteře
- Trénovat můžeme přesun těžiště vpřed nebo napřimování Cp s automobilizací střední hrudní páteře



Cp – krční páteř www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

## CVIČENÍ NA ČTYŘECH

**Výchozí pozice**



- Centrována pozice na čtyřech
- Válcovitý tvar břišní stěny, páteř napřimována
- Kolena na šířku dlaní, ruce pod rameny
- Holené se volně sbíhají
- Ruka vějířovitě rozprostřena s rozloženou oporou na celé ploše

**Abdukce proti odporu**



- Příklad cvičení proti odporu táhla
- Nejprve možno trénovat izolovanou hybnost v glenohumerálním kloubu, nebo možné přidat i rotaci trupu

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

## CVIČENÍ VSEĎE

**Příprava NBT**



Nejprve je dobré „probudit“ a nastavit si dostatečnou míru NBT a procílit dechovou vlnu

**Cvik „arm press“**



Nohy na nízké lavičce v trojflexi – jakoby nakloněný 3m model na zádech

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### MODIFIKACE TRUPOVÉ STABILIZACE




www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### ROZDĚLENÍ TRÉNINKU OPTIMÁLNÍ STABILIZACE

1. **Získání** optimální stabilizační schopnosti
2. **Aplikace** stabilizační schopnosti v pohybu (dřep, leg press, házení apod.)
3. **Posílení** stabilizační schopnosti v zátěži



www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### 1. ZÍSKÁNÍ OPTIMÁLNÍ STABILIZAČNÍ SCHOPNOSTI

- Cvičení s cílem získání schopnosti optimální stabilizační funkce
- Cvičení ve vývojových pozicích



Např. 3m na zádech – zvýšení IAT s nádechem do zadní části břišní stěny, aktivita gluteálních svalů při vysokém kleku, nastavení nohy ve dřepu nebo výpadu

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### 2. APLIKACE STABILIZAČNÍ SCHOPNOSTI V POHYBU

- Cvičení, ve kterých se sportovec učí používat optimální stabilizaci v určitých tréninkových pozicích
- Např. pomalé dřepy se zátěží, bench press s DKK v 3 x 90°, udržení IAT během kliku, dřepu apod.

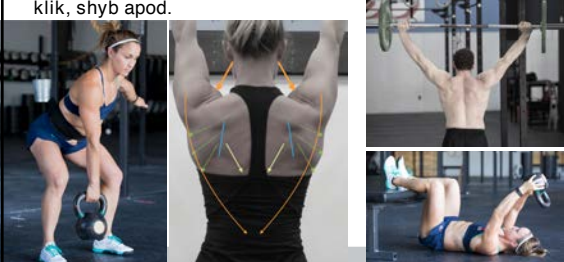


www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### 3. POSÍLENÍ STABILIZAČNÍ SCHOPNOSTI V ZÁTĚŽI

- Sportovec pracuje na zvýšení prahu optimální stabilizace
- Např. 3x nadhoz za optimální stabilizace (na 50-65% maximální zátěže), zvyšovat rychlost provedení – výpad, dřep, klik, shyb apod.



www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

### SHRNUTÍ VÝVOJOVÝCH POZIC 3.- 14. MĚSÍC

www.rehabps.com



