

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

Dynamická neuromuskulární stabilizace

DNS podle Pavla Koláře

SPORT A FITNESS, ČÁST II

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

PŘIPOMENUTÍ PŘEDEŠLÉ ČÁSTI

- DNS založena na poznatcích z vývojové kineziologie
- Kladě důraz na zásadní svalovou stabilizační souhru – trupovou stabilizaci
- Základním principem je funkční kloubní centrace
- Poukazuje na pohyb v jeho globálních vzorech

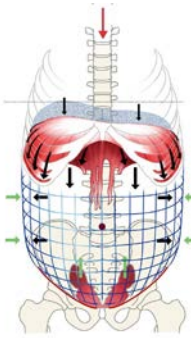


www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

TRUPOVÁ STABILIZACE

- První stabilizační proces, který se vyvíjí minimálně 3 měsíce a postupně je integrován přes vyšší pozice vývoje až do extrémní sportovní zátěže v dospělosti
- Bez této stabilizace není možná izolovaná hybnost končetin



www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

TRUPOVÁ STABILIZACE

Jedná se o souhru bránice, břišních svalů (včetně zadní stěny břišní dutiny) a svalů pánevního dna, která umožní regulovat nitrobřišní hydrostatický tlak (stabilizace páteře, pevné propojení hrudníku a pánve)



www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

ZÁSADY TRUPOVÉ STABILIZACE

Ideální 3měsíční model

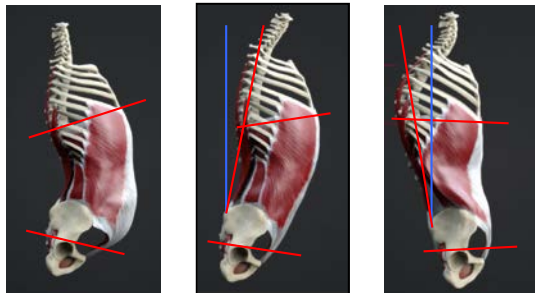
- Výdechová pozice hrudníku
- Příčné roviny hrudníku a pánve jsou paralelní a nejsou vůči sobě nijak posunuty = neutrální pozice segmentu „hrudník – pánev“
- Páteř je napříměna
- Ideální balance mezi antagonisty
- Držení těla je stabilní, ale zároveň relaxované



www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

NESPRÁVNÉ NASTAVENÍ TRUPU A PÁNVE



www.rehabps.com

KOMPENZAČNÍ CVIČENÍ

1. Optimální trupová stabilizace

a) varianty pohybu v otevřeném kinematickém řetězci (na zádech, v sedě - pohyb končetin vůči trupu)

b) v uzavřeném kinematickém řetězci (3 - 6 měsíční vzor, homologně na čtyřech, medvěd, squat)




www.rehabps.com

KOMPENZAČNÍ CVIČENÍ

TRUPOVÁ STABILIZACE V SYMETRICKÝCH (NEDIFERENCIOVANÝCH) POLOHÁCH

- Situace, kdy končetiny vykonávají stejnou funkci (stejný pohyb v předozadní rovině)
- Bench press, klik, leg press, squat, výskoky z obou nohou („žabáky“), vzpírání, odbíjení spodem apod.



www.rehabps.com

KOMPENZAČNÍ CVIČENÍ

2. Optimální trupová stabilizace během diferenciací funkce končetin

a) V IPSILATERÁLNÍ VARIANTĚ POHYBU



www.rehabps.com

KOMPENZAČNÍ CVIČENÍ

b) V KONTRALATERÁLNÍ VARIANTĚ POHYBU



www.rehabps.com

KOMPENZAČNÍ CVIČENÍ

3. Trupová stabilizace během změny polohy

a) Z IPSI do KONTRA VZORU – pohyb vpřed



www.rehabps.com

KOMPENZAČNÍ CVIČENÍ

3. Trupová stabilizace během změny polohy

b) Z KONTRA do IPSI VZORU – pohyb vzad



www.rehabps.com


REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

CVIČENÍ VE VYŠŠÍCH NEDIFERENCOVANÝCH POZICÍCH

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

MEDVĚD



www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

MEDVĚD



- Větší zátěž na horních končetinách
- Přechodová poloha ze „čtyř“ do squatu
- V dynamice je často první reakcí únik do kyfózy nebo naopak pávní do antevertze
- Cvičit je možné samotné nastavení pozice, „houpání“ – pohyb vpřed a vzad nebo poté odlehčování kontralaterálních končetin

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

MEDVĚD – PŘECHOD DO STOJE



www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

MEDVĚD – POZICE NOHOU



Správné postavení nohy a kotníku Nesprávné postavení nohy a kotníku

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

VERTIKÁLNÍ VÝSKOK




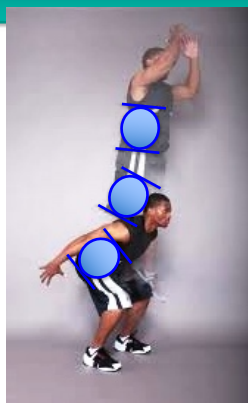
PŘÍPRAVNÁ FÁZE DOSKOK

SQUAT

www.rehabps.com

VÝSKOK

Trupová stabilizace je v ideální situaci v průběhu celého pohybu zachována!

www.rehabps.com



DŘEP



www.rehabps.com


SQUAT (HLUBOKÝ DŘEP)

- Paty na šířku ramen, mírná zevní rotace chodidel (podélná osa chodidel v prodloužení podélné osy stehna ve dřepu)
- Zatížení rovnoměrné pod palcovým i malíkovým záprstím a patou, prstce uvolněné
- Pohyb je současně v kotních, kolenní a kyčelních kloubech
- Kolena se pohybují nejdále nad špičky, pohyb v kyčelních kloubech do maximální flexe - bez kyfotizace (vyhrbení) bederní páteře
- Náklon trupu je způsoben pohybem v kyčelních kloubech - ramena se pohybují nad kolena

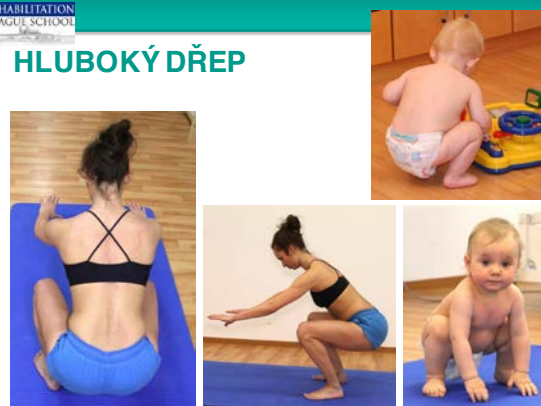
www.rehabps.com

SQUAT – ASISTOVANÝ POHYB



www.rehabps.com

HLUBOKÝ DŘEP



www.rehabps.com

HLUBOKÝ DŘEP SE ZÁTĚŽÍ

Squat Comparison



Náklon páteře dle umístění činky

- Činka před tělem – páteř více vertikálně – menší přetížení bederní páteře
- Činka nad lopatkami – nutný větší náklon páteře a větší úhel flexe v kyčli
- Činka na nebo pod lopatkami – extrémní rozsah v kyčelním kloubu a nutný větší náklon trupu vpřed – přetížení kyčelního kloubu a bederní páteře


www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

NA STABILIZACI TRUPU NAVAZUJE VÝVOJ IZOLOVANÉ HYBNOSTI KONČETIN V OPĚRNÉ A NÁKROČNÉ FUNKCI (DIFERENCIACE JEJICH FUNKCE)

ROZDÍLNOST OPORY A NÁKROKU SE PROJEVÍ:

- **Směrem svalového tahu**
 - punctum fixum / punctum mobile
 - (distální směr tahu / proximální směr tahu)
- **Pohybem v segmentu**
 - jamka se pohybuje vůči hlavici / hlavice v jamce
- **Směřováním pohybu**
 - opačný směr pohybu ve všech kloubech končetiny (flexe / extenze, ZR / VR, pronace / supinace)



www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

SPORTOVNÍ VÝKON = EXTRÉMNÍ SITUACE



Zásadní kromě výše zmíněné ideální posturálně – lokomoční funkce, je také:

- **integrace signálů ze smyslových orgánů**
- **sumace opory** – orofaciální oblast také účastna opory (oči, jazyk, mimické svaly...)
- **ideální timing** (časový sled) – nejprve postura, poté fázičkový pohyb (oči vedou fázičkový pohyb končetin – předchází mu)
- **reciprocita pohybu končetin** (opačný směr, stejně načasovaný)
- **optimální mechanické možnosti** (dostatečný rozsah pohybu)

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

SVALOVÁ ANALÝZA IPSILATERÁLNÍCH VZORŮ – HÁZENÍ, ODPAL, GOLFOVÝ ŠVIH

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

Házení

- Ipsilaterální vzor
- V tréninku lze využít jakákoliv fáze otáčení
- Přechod ze šikmého sedu na čtyři nebo zpět
- Otáčení trupu vůči opěrné noze ve stoje



www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

OPĚRNÁ FUNKCE NA DOLNÍCH KONČETINÁCH

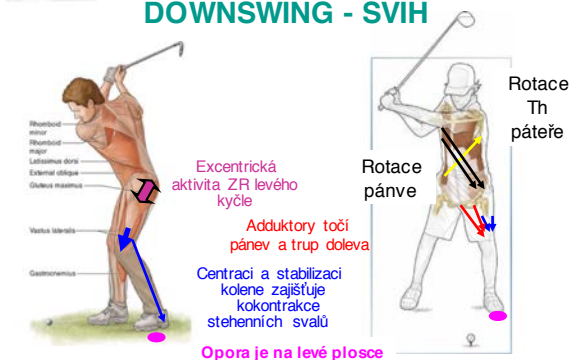
- Plocha opory na **levém chodidle**
- Kotník a koleno stabilizované pomocí ko-aktivace svalů přední a zadní strany DK
- Za předpokladu **ideálně aktivovaného nitrobřišního tlaku** dojde vlivem šikmých břišních řetězců k **rotaci trupu** směrem k opěrným končetinám na což navazuje fázičková aktivita protilehlých končetin
- Rotace pánve je zajištěna koncentrickou aktivitou adduktorů a excentrickou aktivitou hýžďových svalů



www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

DOWNSWING - ŠVIH



Excentrická aktivita ZR levého kyčle

Adduktory točí pánve a trup doleva

Centraci a stabilizaci kolene zajišťuje kokontrakce stehenních svalů

Opora je na levé plošce

Rotace pánve

Rotace Th páteře

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

SVALOVÁ AKTIVITA PŘI HÁZENÍ

- Prsní a pilovitý sv. - rotace trupu
- 1. šikmý řetězec - rotuje pánev
- 2. šikmý řetězec - rotuje hrudník
- HMS+RF napomáhají stabilizovat pánev ZR, Glutei excentrická k. ADD rotují pánev
- Tibialis anterior Pro/supinatory ko-aktivace

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

Náprah → Odhod

Zpětná fáze horní končetiny v náprahu: EX, ABD, ZR

Dopředná fáze horní končetiny během odhodu: FL, ADD, VR

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

IPSILATERÁLNÍ VZOR

SVALOVÁ KOORDINACE PODOBNÁ PŘI HÁZENÍ

- Trupová stabilizace – koaktivace Br + BS + PD
- Šikmé břišní řetězce – rotace pánve a trupu
- Ohýbače kyčelních kloubů
- Prsní sval, pažní sval, široký zádový
- Hýžďové svaly, přitahovače kyčelního kloubu

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

KONTRALATERÁLNÍ VZOR

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

KONTRALATERÁLNÍ VZOR - LEZENÍ

- Rotace páteře – mírná kontrarotace pánve a trupu
- Dynamická stabilita a centrace kloubů opěrných končetin
- Identická délka kroku HK a DK
- Synchronní pohyb ná kročné HK a DK v rozsahu a rychlosti pohybu
- Identické ve vertikále pro chůzi a běh

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

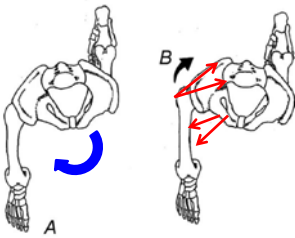
CHŮZE A BĚH – KONTRALATERÁLNÍ GLOBÁLNÍ VZOR

- Kontrarotace trupu a pánve (rotabilita střední Th páteře a pánve)
- Dynamická 3D stabilita pánve na kyčelním kloubu během stejné fáze
- Dynamická 3D stabilita středonoží během stejné fáze a fáze odrazu
- Synchronní rozsah a rychlost ná kročných (švihových) končetin

www.rehabps.com

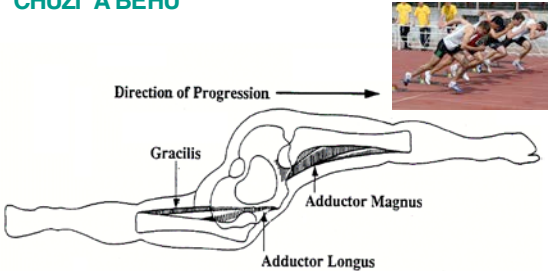
STOJNÁ FÁZE PŘI BĚHU
POHYB PÁNVE NA KYČELNÍM KLOUBU

- Pánev rotuje během kroku směrem k opěrné DK – tato addukce v kyčli je brzděna excentrickou aktivitou gluteálních svalů
- Pánev jen mírně poklesne na straně švihové DK – minimalizace vertikální exkurze těžiště



www.rehabps.com

DIFERENCIACE AKTIVITY ADDUKTORŮ PŘI CHUZI A BĚHU




www.rehabps.com

CVIČENÍ V DIFERENCIOVANÝCH POZICÍCH

www.rehabps.com

PŘI CVIČENÍ DODRŽUJME TATO PRAVIDLA:


- Vzájemné nastavení hrudníku a pánve – paralelní osy bránice a pánevního dna
- Napřímění páteře - umožňuje segmentální rotaci obratlů
- Optimální regulace nitrobřišního tlaku – adekvátní nitrobřišní tlak rozložen do všech částí „válců“ břišní stěny



www.rehabps.com

DODRŽUJME TATO PRAVIDLA:

- Osy ramen, hrudníku a pánve se během pohybu nesmějí rozpojit nebo vůči sobě posunout.
- Mají stejný směr rotace v případě ipsi vzoru, a opačný v případě kontra vzoru
- Při pohybech páteře v sagitální rovině (extenze/flexe) koordinované excentrické brzdění pohybu – plynulý pohyb páteře
- Odpor a zátěž volit takový, aby při tréninku koordinace nedošlo k vychýlení z neutrální polohy segmentů



www.rehabps.com


DOPORUČENÍ PRO VYVÁŽENÝ TRÉNINK

- Trénujeme nátkrochnou i opěrnou funkci - vede k vybalancování svalového tonu a optimálnímu zatížení měkkých tkání (vazy, chrupavky, šlachy)
- V každé nové pozici zkontrolujte nejprve stabilizaci trupu a pánve
- poté přidat pohyb
- poté přidat odpor, zátěž

www.rehabps.com

VZPŘÍMENÍ Z BOKU DO ŠIKMÉHO SEDU


- Z polohy na boku – paže v 90° flexi, loket otevřený, předloktí střední postavení
- Spodní DK flexe 45°- 90°
- Přesun opory z hlavičky paže na loket a předloktí
- Současné vzpřímení trupu a pánve
- Excentrická aktivace zadní delt, ZR, adduktory lopatek
- Aktivace latissimus, SA, šikmé břišní, glutei



www.rehabps.com

KOLENO - LOKET KONTRALATERÁLNÍ VZOR


- Přechodová pozice z šikmého sedu do ležení
- Aktivace hýžďových svalů v opěrné funkci v maximální flexi (běžci)
- Pohyb dopředu proti odporu nebo rotace trupu



www.rehabps.com

VYUŽITÍ KLADEK


- Opora o předloktí nebo dlaň (v případě bolestivých zápěstí)
- Poloha je diferenciována – tj. umístěním končetin předurčujeme nákročné a opěrné končetiny
- Opěrná dolní končetina je ve flexi a tatáž horní končetina provádí tah (nákrok) směrem do F, ABD, ZR (kontralaterální model)



www.rehabps.com

MODIFIKACE CVIČENÍ NA ČTYŘECH

- Posun těžiště vzad a vpřed
- Při pohybu vzad natahujeme jednu končetinu za tělo, současně zvýšit flexi opěrné kyčle tak, aby linie ramen, hrudníku a pánve byla horizontální a paralelně s podložkou
- Při pohybu vpřed se koleno posouvá směrem k opěrné ruce
- Časté chyby:
 - ztráta „válce“
 - (rozpojení), nedostatečná antigravitační funkce laterálních stabilizátorů pánve (pánev padá k podložce)
- Decentrace pletenců ramenních, záklon hlavy, úklon trupu...



www.rehabps.com

ŠIKMÝ SED OPORA O DLAŇ

- Opora na stejnostranných končetinách. Dlaň položena do jedné linie s opěrným bokem.
- Opěrná DK je ve flexi v kolenním i kyčelním kloubu.
- Nákročná DK je připravena provést nárok do 120° flexe v kyčli
- V případě nakročení na celou plosku nohy po dokončení flexe kyčle, hovoříme o poloze „tripod“.



www.rehabps.com

PŘECHODOVÁ FÁZE ZE ŠIKMÉHO SEDU DO LEZENÍ

- Při využití opory na přednoží (špičky)
- nesení trupu s kontralaterální oporou (pravá ruka, levá špička) do polohy medvěda.
- Páteř je po celou dobu napřiměná.



www.rehabps.com


VARIANTA ŠIKMÉHO SEDU S ODPOREM NÁKROČNÉ HORNÍ KONČETINĚ



Využití Therabandu, kladek, činek - zachování neutrální pozice ramene po celou dobu pohybu z extenze do dokončené flexe

www.rehabps.com

TRIPOD – „TROJNOŽKA“



www.rehabps.com

TRIPOD

- Nastavení z polohy na čtyřech
- Opěrná (přední) dolní končetina s centrovanou oporou (viz dále) – ABD, FL, ZR v kyčli, koleno nepřesáhne špičku palce
- Pánev je horizontálně, což umožňuje celkové napětí páteře – v případě omezené flexe kyčle lze využít modifikaci (ruce výše, nebo opěrná DK níže – na židli pod lehátkem)



www.rehabps.com

CENTRACE DOLNÍ KONČETINY A PÁNVE



www.rehabps.com

CENTRACE RUKY

SPRÁVNĚ

Rovnoměrné zatížení

Prsty v abdukci

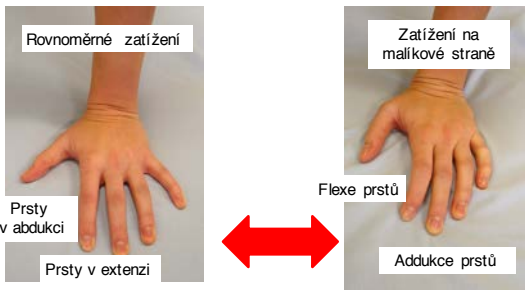
Prsty v extenzi

ŠPATNĚ

Zatížení na malíkové straně

Flexe prstů


Addukce prstů



www.rehabps.com

CENTRACE CHODIDLA

- Rozložení tlaku mezi všechny hlavičky metatarzů a patu
- Prsty zůstávají volně natažené, abdukce prstů
- Uvolněná rotace v subtalárním kloubu
- Navádět pacienta:
 - Zatlačte bázi palce do země
 - Současně tlačte koleno ven



www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

MODIFIKACE CVIČENÍ V TRIPODU



- Rotace trupu bez/s odporem Therabandu
- Po celou dobu pohybu je pánev stabilní – nesmí dojít k vychýlení do strany a páteř napřímená
- Rovina bránice rotuje vůči rovině pánve, ale nesmí dojít k rozpojení, či posunu

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

VYSOKÝ KLEK



- Výchozí pozice z kleku, kdy kolena jsou na šířku ramen. Následně nakročíme jednu DK vpřed a do mírné ABD a ZR – koleno nepředběhne špičku!
- Horní končetiny opřeny před tělem na šířku ramen
- Trénujeme pohyb **vpřed** (směřující do postavení se – **kontra vzor**) nebo **zpětný** (směrem do sedu – **ipsi vzor**)

Cvičení výhodné pro:

1. Sagitální stabilizaci
2. Stabilizaci kyčle a pánve
3. Rozvolnění pohybu pánve vůči femuru

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

VYSOKÝ KLEK – DOPŘEDNÁ FÁZE



- Upevnit Theraband kolem náčrtných končetin; dvě varianty:
 - Držet napětí Therabandu a pomalu se posazovat vzad
 - Během pohybu vzad přidat flexi horní končetiny proti odporu Therabandu
- Po celou dobu dbát na napřímění páteře

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

VYSOKÝ KLEK – ZPĚTNÁ FÁZE



- Zpětná fáze – pohyb pánve směrem vedle paty, tak aby zůstala po celou dobu horizontálně (točí se kolem kyčle vzad)
- Po celou dobu dbáme na centraci páteře a kyčle
- Cílem je excentrická aktivita hýžďových svalů a m. vastus medialis

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL



změna postavení pánve, centrace – změna aktivity hýžďových svalů

www.rehabps.com

REHABILITATION PRAGUE SCHOOL

ZÁVĚSNÝ STOJ



- Opora o loket či dlaň na lehátku (lavici)
- Opora o centrovane kontralaterální chodidlo
- Pánve je horizontálně
- Páteř zůstává napřímená a nakloněna vpřed dle míry flexe v kyčelním kloubu
- Opěrá DK na centrovane chodidle s mírnou F v koleni, ABD a ZR kyčle

www.rehabps.com

ZÁVĚSNÝ STOJ S OPOROU HK



- Korekce postavení pánve
- Pohyb HK do FL, ZR nebo rotace trupu
- Cílem je aktivace stehenních a hýžděových svalů v opěrné funkci, trupová stabilita

www.rehabps.com

ZÁVĚSNÝ STOJ - MODIFIKACE



- Využití herabandu pro aktivitu ZR kyčle
- Další theraband pro odpor náročnější funkce HK – do ABD se ZR - nebo do FL se ZR

www.rehabps.com

ZÁVĚSNÝ STOJ - MODIFIKACE

- Theraband upevnit kolem obou rukou
- Ruce zastavte před hrudníkem a rotujte pánve a celý trup kolem stejné DK



www.rehabps.com

ZAŘAZENÍ VYŠŠÍCH POZIC DNS DO KONDIČNÍHO TRÉNINKU




- kontralaterální vzor: páteř je napříměná, opěrná DK centrována (časté chyby: kolaps chodidla, případně kolena)
- pánve po celou dobu držena v neutrální pozici
- pohyb končetin z výchozí EXT, VR do FLX, ZR a naopak

www.rehabps.com

ZAŘAZENÍ VYŠŠÍCH POZIC DNS DO KONDIČNÍHO TRÉNINKU

- kontralaterální vzor
- opěrná DK (PDK) - rotace pánve nad opěrnou DK, trénink centrace kolena proti mediálnímu kolapsu, vzpřímení nad oporou
- fázická DK (LDK) - pohyb do FLX, ABD, ZR
- na HKK možno zařadit odpor - kladka, Theraband a pod.



www.rehabps.com

ZAŘAZENÍ DNS DO KONDIČNÍHO TRÉNINKU

- Vhodné začít v přípravné fázi
- Zařazovat cvičení nejdříve do „warm up“
- Kombinace cvičení s váhou vlastního těla a s odporem (zátěží) – zvyšování prahu optimální stabilizace při zátěži
- Provázání s tréninkem techniky v některých komponentách (trupová stabilizace, rotace pánve, izolovaný pohyb v kyčelním kloubu, pozice nohy apod.)

www.rehabps.com

