

As.Mgr.M.Šafářová, Ph.D.

## KINEZIOLÓGICKÁ ANALÝZA REFLEXNÍ LOKOMOCE



### RL – KROKOVÝ CYKLUS

- Chůze, lezení po čtyřech, RP a RO jsou pohyby vpřed, které probíhají ve **zkřížené koordinaci**
- LOKOMOCE představuje cyklický proces s rozdílnými fázemi kroku
- KROKOVÝ CYKLUS má relativní dobu, některé fáze jsou zpožděny



### KROKOVÝ CYKLUS

- Krokové fáze se recipročně opakují
- Vždy ve stejném sledu
- HK se pohybují dříve než DK
- Krokové fáze ukazují na komplexnost uspořádaných centrálních neuronálních sítí
  - Řízení jejich propojení pochází z nejvyšších úrovní CNS
- KROKOVÝ CYKLUS má 4 fáze
  1. Flekční
  2. Relaxační
  3. Opěrnou
  4. Odrazovou



### ODLIŠNOSTI KC

- Kvadrupedální chůze nižších savců
  - Pohyb v klíčovém kloubu je zhruba stejný (115-117°)
  - Opora probíhá na kořenech předních končetin
  - Opora na zadních končetinách na ploškách
- RP
  - Pohyb v klíčovém kloubu je větší
    - KYKL flexe více než 140°
    - RAKL flexe 125-135°
    - Opora je na středním kloubu (ČHK), na koleni ČDK, ZDK pata (fáze opory a odrazu)



### ODLIŠNOSTI KC

- Dítě lezoucí po čtyřech
  - Pohyb v klíčovém kloubu je zhruba stejný (115-117°)
  - Opora u dítěte lezoucího – je na otevřené dlani



### SVALOVÁ ANALÝZA

- Hypotéza, která je vytvořena v rámci obsahu RP
- Časový sled je individuální
- Analýza motoriky, najít, o co je ta motorika ochuzena
- Svalová aktivita může být rozpoznána dle :
  - Aktivního pohybu
  - Fascikulace svalu
  - Trofiky
  - Změny objemu svalu



## REFLEXNÍ PLAZENÍ /RP/ ČHK

- **1.fáze – relaxační** (obecně krok dozadu)
- RAKL– EXT, ADD, ZRO, humerus couvá dozadu jakoby k podložce a jde současně do ZRO
- LOPATKA – posun kaudálně a mediálně – hlavně dolní úhel – rotuje. kaudální posun jen lehce
- LOKET– zůstává v semiflexi
- Akrum – DFI, RDU, ABD MC a prstů

## REFLEXNÍ PLAZENÍ /RP/ ČHK

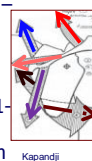
Pohyb probíhá tak dlouho, dokud se epikondyl nenarazí do podložky /neprotlačí se do podložky/ a stává se opěrným bodem, pak pokračuje fáze 2.

## ČHK: RAKL – EXT, ADD, ZRO = RELAXAČNÍ FÁZE

- EXTENZE
  - M. triceps brachii, kontrolován aktivitou m.brachialis
  - M.latissimus dorsi (EXT+VRO)
- ADDUKCE
  - M.pectoralis major
- ZEVNÍ ROTACE
  - M.infraspinatus, m.teres minor

## ČHK: RAKL = FÁZE RELAXAČNÍ

- LOPATKA
  - posun kaudálně a mediálně – hlavně dolní úhel – rotuje; kaudální posun jen lehce !
  - dolní trapéz /Th5 – spina scapulae/ točí lopatku dolním úhlem **k páteři**
  - Mm.rhomboidei /vnitř. hrna lopatky – C6,7, TH1-4/ = ADD vliv a táhnou lopatku kraniálně a točí lopatku dolním úhlem dovnitř, když mají p.fixum na páteři → k tomu je potřeba, aby páteř byla napříměná a rotabilní
  - M.serratus ant. – rotace lopatky, v synergii s m.trapezius
  - M.levator scapulae – rotace dolního úhlu lopatky mediálně



## ČHK: RELAXAČNÍ FÁZE

- LOKET
  - M.biceps brachii chce supinovat – proti aktivita – m.pronator teres, m.pronator quadratus
- AKRUM
  - DFI, RDU, ABD MC a prstů

RELAXAČNÍ FÁZE PROBÍHÁ TAK DLOUHO, DOKUD SE MEH NEZARAZÍ DO PODLOŽKY A NÁSLEDUJE FÁZE OPORY

## ČHK FÁZE OPĚRNÁ = EXT + ADD + ZRO

- MEH je tlačěn do podložky
- Tah svalů zesiluje, je pevný a vytvoří p.fixum
- Změní se směr tahu svalů
- M.brachialis – začne pohybovat paži vůči předloktí = **VZPŘÍMUJE HUMERUS**
- M.biceps brachii táhne lopatku KRA-VEN-LAT
  - Ale nepohne s ní, protože ji drží adduktory
  - Napřimuje se páteř
  - Jamka se pohybuje nadhlavicí humeru
- M.coracobrachialis a m.biceps brachii **caput breve** odlepi lopatku dolním úhlem- **stretch**

### ČHK FÁZE OPĚRNÁ

- Paže je vůči lopatce p.fixum → z lopatky se stává p.fixum, mm.rhomboidei tahnou za procc.spinosi páteř k opoře
- ZRO + m.teres mj a m.triceps a m.biceps nastavují lopatku vůči humeru, pak může m.pectoralis mj ANTIGRAVITAČNĚ VZPŘIMOvat
  - ale potřebuje k tomu aktivitu břicha
  - Jeho výsledný vektor je přímo do kloubu „podepře jako klenbu“
  - M.latissimus dorsi a m.pectoralis drží trup vyváženě v transverzální rovině

### ČHK FÁZE OPĚRNÁ

- Všechny svaly táhnoucí k lokti mají VZPŘIMOvací FUNKCI
  - ZRO, m.supraspinatus, m.teres mj et min, m.deltoides
- Všechny svaly, které pracují zespodu – ANTIGRAVITAČNÍ funkce

### ČHK FÁZE OPĚRNÁ

- PŘEDLOKTÍ
  - Táhne do PRO, tak dlouho, než obě volární kosti nalehnou na lehátko
    - aktivita m.pronator teres et quadratus
- AKRUM
  - DFI, RD: m.ext ca radialis et ulnaris
  - ABD MC, mm.interossei, m.ext digitorum
  - prsty se sevrou v pěst= nastala opěrná fáze

### ČHK FÁZE OPĚRNÁ

- PÁNEV
  - M.latissimus – přímé spojení pánve a paže, pánev je na ČS zešikmena kraniálně – dlouhá vlákna m.latissimus a 2.břišní šikmý řetězec (tah k záhlavní lopatce)
  - M.latissimus vzpřimuje celou páteř !!! (příčná vlákna)
  - Podráždí autochtonní muskulaturu

### HLAVA, KRČNÍ PÁTEŘ

- Má v plánu rotaci na ZS
- Rotace na napřímené páteři
  - M.STCM ČS
  - M.semispinalis ČS
  - M.splenius ZS
  - M.trapezius ČS
  - M.rectus posterior mj et min, M.obliquus capitis inf et sup = všechny tyto svaly mají šikmý průběh – rotační složka → pouze při současné aktivitě HLUBOKÝCH FLEXORŮ KRKU
    - M.LONGUS COLLI
    - M.LONGUS CAPITIS

### ZDK – RELAXAČNÍ FÁZE

- KYKL
  - ZRO
    - Mm.gemelli, mm.obturatorii, m.quadratus femoris, m.piriformis, m.gluteus medius
  - EXT
    - IC svaly, m. gluteus maximus
  - ADD
    - Tlačí femur do podložky
- PÁNEV
  - Vzpřimuje se, klopí se dorzálně do neutrálního postavení
    - Svaly břicha

## Vojta-Prinzip

### ZDK – RELAXAČNÍ FÁZE

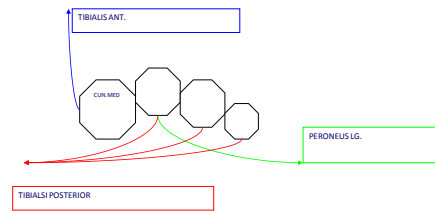
#### • KOLENO

- Míří do EXT, ale zůstane v semiflexi
- IC svaly, m.quadriceps femoris a m.popliteus =udrží koleno v semiflexi

#### • NOHA

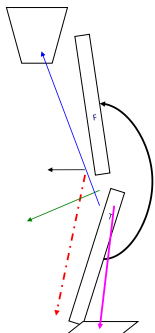
- 90st DFI
- M.tibialis ant
- Mm.peronei
- Extenzory prstů
- M.triceps surae (drží do pfl)
- Směřuje do SUP
- M.tibialis post
- FL prstců, ABD MTT

## Vojta-Prinzip



Obrázek archiv autora

## Vojta-Prinzip



- IC
- QF
- TP
- TA
- S
- GCN

Obrázek archiv autora

## Vojta-Prinzip

### ZDK

- M.iliacus
- M.psoas
- M.rectus abdominis
- ZRO
- M.plantar a m.popliteus

## Vojta-Prinzip

### ČDK

#### • PÁNEV

- Klopí se dorzálně a zároveň je zešikmena na ČS kraniálně
- Jde do středního postavení ve frontální rovině (s tím jak ČDK dokročí a opře se o MEF)

#### • KYKL

- Pohyb do MAXIMÁLNÍ FLEXE, ABD, ZRO
- M.iliopsoas, m.rectus femoris, m.sartorius
- Adduktorová skupina pomáhá ve flexi

#### • KOLENO

- Flexe (na koci pohybu maximální) IC svaly, m.gastrocnemius

## Vojta-Prinzip

### ČDK

#### • NOHA

- DFI, PRO, ABD MTT, prsty do ABD a EXT
- M.tibialis posterior
- Mm.peronei – everze + pro
- ČDK doputuje do flexe na 90st a ADD začnou pracovat
- MEF se tlačí do podložky a vznikne opora a změní se **směr tahu svalu**

### ČDK – OPĚRNÁ FÁZE

- ČDK se opře a ADD táhnou pánev za symfýzu a točí ji k opřenému koleni
- ZRO brání tomu, aby se pánev nepřetočila a táhnou pánev nad hlavici kykl
- Břišní svaly táhnou symfýzu; brání ventrálnímu sklopení
- RF táhne nejprve do flexe po změně směru tahu táhne za SIAI laterálně a trochu vpřed

### MUSKELSPIELE IM REFLEXKRIECHEN

- Vasty vzpřimují femur

### ČDK – OPĚRNÁ FÁZE

- M.biceps femoris
  - Táhne *tuber* dopředu→tím *pánev* dopředu→tím *celé tělo* dopředu
- Hamstringy
  - Původně fl kolene, protiaktivita MQF
- PÁNEV se při pohybu nejde ani ventrálně ano dorzálně, zůstává na středu

Při **opoře**  
povolí everze a  
AKRUM se  
nachází v DFI  
a středním  
postavení

### ČDK OPĚRNÁ FÁZE

- Když se opře ČDK, páteř se v dolní části přestane rotovat k ZS, ale těla jsou rotována k ČS
  - ! Nezapomínejte jaký je rozsah rotace v LP!

### ZHK FLEKČNÍ FÁZE

- RAMENO
  - FL: m.biceps brachii, m.deltoideus, m.coracobrachialis
- LOPATKA dolní úhel se točí laterálně
  - M.serratus ant, m.trap. horní část
- LOKET
  - Nejprve lehce do flexe
    - m.biceps brachii, m.brachialis, m.brachioradialis; pak směřuje do extenze
- PŘEDLOKTÍ
  - Z pronačního postavení supinuje a pak zpět do pronace
    - m.supinator, m.biceps brachii
- AKRUM RDU, DF, ABD MCC
  - M.ext ca ra et uln, m.ext et abd poll, m. interossei dorsales et palmares