

# **KOORDINAČNÍ SCHOPNOSTI (K.S.)**

## **(OBRATNOSTNÍ)**

**K.S. umožňují vykonávat pohybovou činnost tak, aby průběh pohybů těla nebo jeho částí měl z hlediska pohybového úkolu co nejúčelnější časovou, prostorovou a dynamickou strukturu.**

### **MÍRA KOORDINACE**

- **KOORDINAČNÍ SLOŽITOST POHYBU**
- **PŘESNOST POHYBU**
- **DOBA TRVÁNÍ POHYBU**
- **EKONOMIČNOST POHYBU**

## **DĚLENÍ KOORDINAČNÍCH SCHOPNOSTÍ**

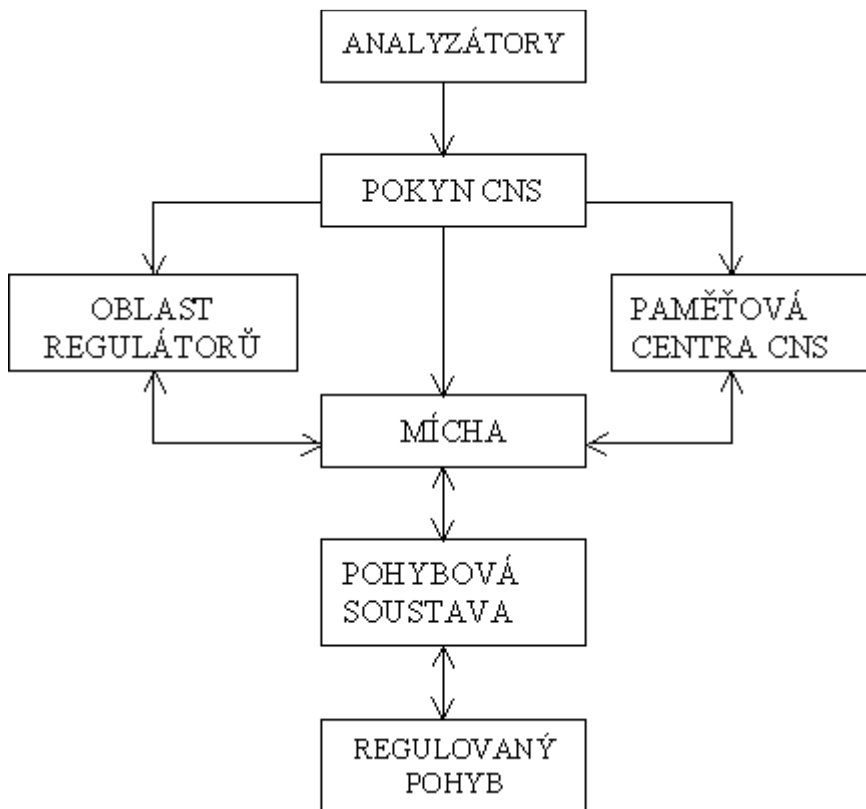
- **ROVNOVÁHOVÉ**
- **PROSTOROVO – ORIENTAČNÍ**
- **KINESTETICKO – DIFERENCIAČNÍ**
- **REGULACE RYTMU A FREKVENCE POHYBU**
- **MOTORICKÁ UČENLOVOST (VYCHOVATELNOST), DOCILITA**

**POČET KOORDINAČNÍCH SCHOPNOSTÍ KOLÍSÁ OD 5 ZÁKLADNÍCH  
PO 80 ČÁSTEČNÝCH A HYBRIDÍCH**

### **ÚROVEŇ K.S. ZÁVISÍ NA**

- **ÚROVEŇ ANALYZÁTORŮ**
- **CNS – ŘÍDÍCÍ A REGULAČNÍ PROCESY**
- **STAV POHYBOVÉ SOUSTAVY**
- **REGULACE SVALOVÉHO NAPĚTÍ**

## PRŮBĚH A ŘÍZENÍ POHYBU



Pokyn pro pohyb je vydán CNS na základě analýzy vjemů **analyzátorů** a samostatného **rozhodování CNS**. Průběh regulačního obvodu je velice složitý děj, jehož začátek je charakteristický rozhodováním CNS, která se rozhodne pro některý naučený pohyb, tím aktivuje příslušné centrum v mozku, kde je uložen „program zvoleného pohybu“ v podobě sledu v podstatě již reflexních pohybů. Elektrickým **impulsem** vyslaným do **kosterního svalstva** dojde ke spuštění **pohybového úkolu** jednotlivých svalových skupin, jež jsou **kontrolovány** a doladovány **míšními centry** (jedná se především o zdárnou **tonizaci** synergistů a antagonistů příslušného pohybu. Pro zdárný průběh pohybu je důležitý **stav pohybové soustavy** (především pohyblivost a svalová síla) a důkladná **kontrola CNS**, která prostřednictvím svých **analyzátorů** a **regulátorů** doladuje celý průběh pohybu.

V závislosti na **stupni** zvládnutí pohybu (fázi motorického učení) se projevují postupně **dvě základní schopnosti**:

- schopnost řešit **prostorovou** strukturu pohybu
- schopnost řešit **časovou** strukturu pohybu druhů regulovaného pohybu

## Biologický základ:

### Analyzátoři I.druhu:

#### a) zrakový:

- **zraková ostrost** (statická, pohybová), která je důležitá především ve sportovní střelbě a závisí na přesném rozlišení předmětů v klidu a v pohybu

- **prostorové vidění** (hloubkové vidění), které je důležité především ve sportovních hrách. Je prokázáno že fyzická zátěž narušuje více odhad vertikálních souřadnic než horizontálních.

#### b) sluchový:

- podmiňuje kvalitu transportu zadaného pohybového úkolu přenos zpětné vazby a dalších verbálních informací během pohybu

#### c) vestibulární:

- zachycuje polohu a pohyby hlavy v prostoru a je důležitý pro rovnováhovou schopnost

#### d) kinestetický:

- rozlišování silových, prostorových a časových parametrů pohybu v CNS

#### e) somatosenzorické:

- **tlakový, dotykový, tepelný "senzor"** v kůži (pomocí tlakového senzoru v kůži můžeme rozlišovat napětí příslušných svalových partií)

#### f) časový:

- rozlišovací (časoměrná funkce CNS)

### Analyzátoři II.druhu:

- mají vyšší rozlišovací schopnost a v propojení se zadními kořeny míšními působí na principu servomechanismu:

#### a) svalová vřeténka

#### b) Golgiho šlachová tělíska

#### c) Ruffiniho tělíska v kolenním kloubu

#### d) Pacciniho tělíska v kloubních vazech

## Regulátory: to jsou KOORDINAČNÍ SCHOPNOSTI

**a) Kinesteticko-diferenciační schopnost:** schopnost vnímání a rozlišování vlastního pohybu. Rozvoj této schopnosti je důležitý především v technicko-estetických sportech (moderní gymnastika, sportovní gymnastika, tance, krasobruslení, skoky do vody).

**b) Rovnováhová schopnost:** schopnost udržet tělo stabilně v nestabilní poloze. Rozlišujeme rovnováhu statickou – stoj na rukou, váha předklonmo (těžiště je nutné udržet nad místem opory) a rovnováhu dynamickou – sjezdové lyžování, krasobruslení, cyklistika (těžiště je během pohybu vychýleno mimo místo opory ale vlivem dalších například odstředivých sil je možné vrátit těžiště opět nad místo opory)

**c) Rytmická schopnost:** schopnost rytmické realizace pohybu. Tato schopnost je velice důležitá v technicko-estetických sportech jako je moderní gymnastika, tance, atd., kde je velice důležité plynulé a rytmické provedení pohybu. V poslední době se však na tuto schopnost klade důraz i ve sportovních hrách, kde například správná rytmizace a načasování klamných pohybů je základem úspěchu při obcházení soupeře.

**d) Orientační schopnost:** schopnost prostorového řešení pohybového úkolu. Jde o přesné a rychlé zachycení všech dostupných informací a jejich vyhodnocení vzhledem k okolnímu prostředí. Je důležité tuto schopnost rozvíjet především u kolektivních sportů jako je basketbal, volejbal, atd.

**e) Docilita:** schopnost rychle a přesně se učit nové pohybové dovednosti, je to rychlost (získání) a stálost (uchování). Nazývá se také pohybová inteligence

### **Vlastnosti pohybové soustavy:**

**Svalová síla:** ta je nutným prostředkem pro provedení většiny obratnostních cvičení

**Kloubní pohyblivost:** optimální rozsah pohybu v jednotlivých kloubních spojeních je nutným předpokladem správného provedení u většiny obratnostně zaměřených pohybových úkolů.

**Složení těla, délkové, šířkové a další parametry těla**

### **Regulace svalového napětí – základní faktor koordinačních schopností**

**Nedostatečné uvolnění = nástup únavy**

- **TONICKÉ NAPĚTÍ** – klidové, únava, odstranění – pomalé pohyby na uvolnění, masáž...
- **RYCHLOSTNÍ NAPĚTÍ** - neschopnost uvolnit sval při zvýšené frekvenci pohybů
- **KOORDINAČNÍ NAPĚTÍ** – nižší koord. sch. – fixace kloubů – napětí svalů, které nepotřebuje k vykonání pohybu

### **Metody rozvoje K.S.**

#### **Obecné zásady pro rozvoj obratnosti**

- 1) vysoký objem opakování, přiměřená intenzita, na kvalitativně vysoké úrovni
- 2) od nejjednodušších ke složitějším cvičením (kotoul....dvojný salto)
- 3) od stálých podmínek k proměnlivým (uvnitř, venku, případně po různých prvcích)
- 4) provádět cvičení v různých obměnách (kotoul na 100 způsobů)
- 5) procvičovat kombinace již dříve osvojených a dokonale zvládnutých prvků (vazby)
- 6) cvičení provádět pod tlakem (časová tíseň, rozhodování,...)

7) cvičení s dodatečnými informacemi: omezení nebo naopak vyzdvižení funkce jednoho z analyzátorů ( cvičení se zavázanýma očima, cvičení složitějších - asymetrických pohybů před zrcadlem).

### Diagnostika K.S.

**Kinesteticko-diferenciační** schopnosti testujeme metodou reprodukce stanoveného úkolu a hodnotíme **přesnost** jeho provedení.

**Rovnováhové** schopnosti testujeme buď laboratorně (stabilometrie, pedografie) nebo pomocí motorických testů kde hodnotíme **čas** výdrže nebo **trvání výkonu**.

**Rytmickou** schopnost diagnostikujeme pomocí **odpovědí na** verbální, vizuální či taktilní **podněty**. Například rychlost a přesnost provádění neznámého pohybového vzorce.

**Orientační** schopnost nejčastěji hodnotíme pomocí **přesnosti orientace** probanda v **prostoru** s vyloučením zrakové kontroly.

Celkové testování **KOORDINAČNÍCH** schopnosti provádíme hodnocením úrovně provedení složitějších pohybových úkolů. Při tvorbě těchto testů nebo testových baterií je kladen důraz na některou z následujících oblastí:

- 1) **složitost pohybu** kterou proband ještě zvládne
- 2) **přesnost** provedení pohybu (hod na cíl)
- 3) **rychlost** splnění zadaného pohybového úkolu
- 4) **učlivost** (docilita): za jak dlouho dokáže proband provést předem neznámý pohyb
- 5) **uchování** (retence): zda je proband schopen provést naučený pohyb znovu s určitým časovým odstupem

## Stručný přehled vybraných motorických testů:

<b>Testy obratnosti</b>			
<b>Denisiukův test</b>	Obratnostní test	Dráha,	Záznam času
<b>Fleischmannův test</b>	Koordinace dol. končetin	Přeskok složeného švihadla, šíře ramen, jen vpřed,	Počet úspěšných pokusů
<b>Kinestetická diference</b>			
<b>testy</b>	Kin. dif.	Odhady času, pohyb. Předmětu, síly, výskok...	Po maximu 1/2, 1/3..
<b>Testy rytmické schopnosti</b>			
<b>test</b>	<b>Zaměření</b>	<b>popis</b>	<b>poznámka</b>

<p><b>Nerytmické bubnování</b></p>	<p>rytmická schopnost horních končetin</p>	<p>TO dvakrát udeří do stolu levou rukou, pak překříží pravou přes levou a opět udeří dvakrát pravou, pravou se dotkne čela a spustí ji na stůl, cyklus opakujeme po dobu 20s, test opakujeme 4x</p>	<p>zaznamenáváme počet správně provedených cyklů v každé sérii <math>r_{s-b} = 0,95</math></p>
<p><b>Přeskakování švihadla, udržení stálého tempa pohybu</b></p>	<p>rytmická schopnost celého těla</p>	<p>TO provádí 20s přeskakování švihadla s meziskokem, počítáme počet přeskoků, ve druhém pokusu TO provádí stejný počet přeskoků a examinátor měří čas potřebný k provedení</p>	<p>zaznamenáváme absolutní odchylku mezi trváním druhého pokusu a 20s intervalem</p>

### Testy rovnováhy

název	zaměření	popis	
<p><b>Výdrž ve stoji jednož na kladince, oči zavřené</b></p>	<p>statická rovnováha</p>	<p>TO-stoj naboso preferovanou končetinou rovnoběžně s osou kladinky (výška 4cm, šířka 2cm), ruce v bok, opakujeme 5x (možno provádět i s očima otevřenými, případně střídat stojnou nohu)</p>	<p>Průměr časů 3 stř. hodnot <math>r_{stab} = 0,72</math></p>
<p><b>Chůze vzad po šestiúhelníku</b></p>	<p>dynamická rovnováha</p>	<p>speciální kladinka tvaru šestiúhelníka o rozměrech (strana 55cm, výška 10cm, šířka 2cm), TO jde směrem vzad tak , že na každý segment došlápne pouze jednou a chodidla jsou rovnoběžně s osou segmentu, 1x vřed, 1x vzad</p>	<p>zaznamenáváme lepší čas ze druhého a třetího pokusu <math>r_{stab} = 0,80</math></p>

<b>Iowa - Brace test</b>	dynamická rovnováha a celková obratnostní schopnost	testová baterie obsahující původně 21 položek, v současnosti se využívá asi 10	zaznamenáváme počet úspěšně provedených testových položek
<b>Testování pohyblivosti</b>			
<b>název</b>	<b>zaměření</b>	<b>popis</b>	<b>poznámka</b>
<b>Výkrut paží</b>	pohyblivost pletence ramenního a horních končetin	TO se snaží s co nejužším úchytem švihadla (tyče) provést výkrut vzad, výsledek můžeme vyjádřit jako vzdálenost úchopu v cm, nebo indexem $I = d/l$ , d-výsledek testu, l-šířka ramen, nebo úhlem $\beta$	zaznamenáváme vzdálenost úchopu v cm $r_{stab} = 0,94$
<b>Hluboký předklon na zvýšené ploše</b>	pohyblivost trupu, kyčelního kloubu a délka horních končetin	stupínek vysoký 50cm, široký 35cm s posuvným jezdcem, TO ze stoje (propnuté dolní končetiny) provede předklon a snaží se posunout jezdce co nejdále (bez hmitu - výdrž 2s), nulový bod je posunut o 50cm výše než je úroveň chodidel, test opakujeme 2x	zaznamenáváme hodnotu lepšího pokusu v cm $r_{stab} = 0,95$
<b>Dotyk prstů za zády</b>	pohyblivost trupu a horních končetin	TO se snaží spojit, či překrýt prsty překřížených rukou za zády (jedna ve vzpažení druhá v připažení), provádíme na každou stranu 2x a bereme výsledek lepší	zaznamenáváme chybějící či překrývající se cm s přesností na 0,5cm $r_{stab} = 0,96$

**Předklon – otáčení a dotyk na zed'**

dyn. flexibil.

praxe

**SCHOPNOSTI** – VROZENÉ, GENETICKY DANÉ PŘEDPOKLADY

**DOVEDNOSTI** – **ZÍSKANÉ MOTORICKÝM UČENÍM, TECHNIKA**

**POUŽITÍ** – VĚTŠINOU HERNÍ dovednosti

## **SPECIFICKÉ TESTY**

**ODBÍJENÁ** – na zdi čára ve výšce sítě(224, 243 cm, TO 3m od zdi, horní, spodní, jednoruč odbítí Počet správných odbítí

**SPECIÁLNÍ TESTY** – 10X NAD HLAVU, DŘEP – DOTYK ZEMĚ A ZNOVA  
PŘES SÍŤ ZE 3m, PODBĚH A ODBÍT ZPĚT, JAK DLOUHO  
10X PŘES HLAVU O ZEĎ, 1m OD ZDI  
20X JEDNORUČ O STĚNU, P – L  
UMÍSTĚNÍ PODÁNÍ PŘES SÍŤ, KRAJE A ZADEK ZA BODY,

**PLAVÁNÍ** – 50m MIN. POČTEM TEMP  
6 PLAV. CYKLŮ – KOLIK m

**KANOISTIKA, BASKET, FOTBAL, ATLETIKA** ... každý sport pro potřebu trenérů,  
výběr talentů, kontrola techniky, přijímací zkoušky (talentovky )....