

# KOORDINACE a OB RATNOST

**Np2003: Antropomotorika**

**Sk. č. 2: ST 8:50-9:35**

**M. Betlachová, E. Čechová, D. Spoustová**

# Testy

- Opakování
  - (testy z Bc. studia):
- Stabilometrie
- Rombergův test
- Čáp, plameňák
- Rovnováha na jedné noze na kladince
- Rovnováha pozpátku
- Rola rovnováha
- Chůze poslepu
- Balancování předměty
- Reprodukování pohybů
- reakční viz. Rychlost
- Rytmometr
- Nerytmické bubnování
- Běh k metám se změnou směru
- Tremometr
- Skok na přesnost

# Obsah

- 1) Koordinace
- 2) Obratnost
- 3) Flexibilita

# KOORDINACE

# 1) Koordinace

= schopnost organismu vykonávat přesné a precizní pohyby v měnících se vnějších podmínkách

(změny rovin, směru i os pohybu)

- koor. schopnosti jsou zobecněné a relativně upevněné kvality řízení a regulace pohybu, které jsou základem různorodého pohybového jednání
- je však zřejmé, že energetické zabezpečení pohybové činnosti není podstatné (na rozdíl např. od síly, vytrvalosti)



# Biologické předpoklady rozvoje koordinačních schopností

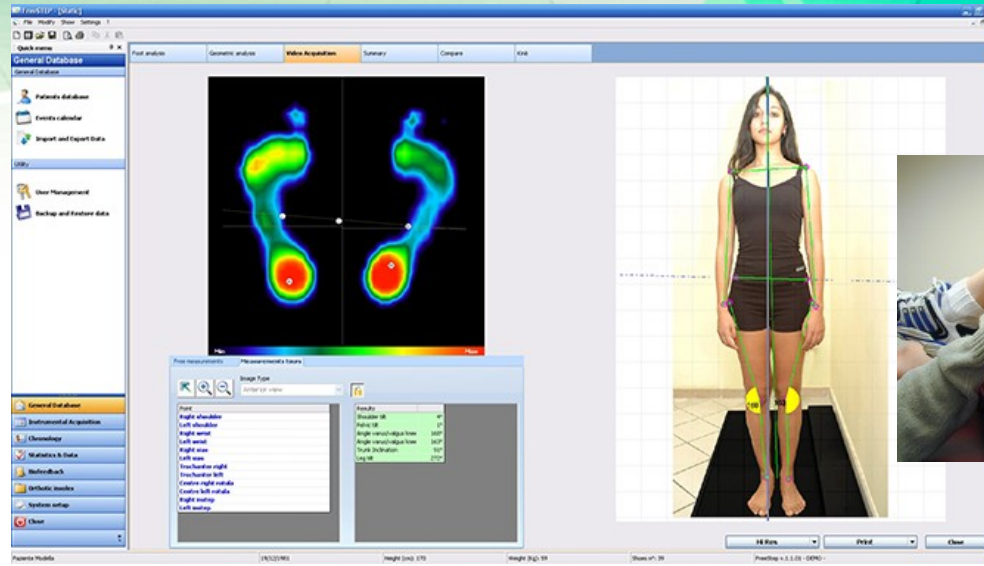
## Závisí na:

- I. na procesech zrání CNS jako řídicího prvku, na propojování podkorových a korových úrovní řízení a na regulaci pohybu
- II. na dozrávání smyslových a receptorových orgánů jako základu senzomotorických schopností
- III. na stavu regulované soustavy, tj. pohybového aparátu

# Testy koordinačních schopností

- Testy terénní
  - Charakter kontrolních cvičení
- Testy laboratorní:
  - Standardizované podmínky,
  - Počítačová technika
  - Přístroje:

- reaktometry,
- stabilometry,
- stereometry,
- dynamometry,
- rytmometry,
- tremometry a
- goniometry





# Druhy koordinačních schopností

- a) kinesteticko-diferenciační schopnost,
- b) prostorově-orientační schopnost,
- c) rovnováhová schopnost,
- d) reakční schopnost,
- e) rytmická schopnost
- f) schopnost sdružování,
- g) schopnost přestavby.

## a) kinesteticko – diferenciační schopnost

- schopnost ovlivňovat silové, časové a prostorové charakteristiky pohybu (řízení pohybu v prostoru a čase, projevy pohybového citění)
- ovlivněno pohybovou zkušeností a stupněm osvojení konkrétní činnosti
- propojeno s prostorově orientační schopností
- nejvíce v technicko-estetických sportech (sportovní, moderní gymnastika; tance; krasobruslení atd.)

# Testy:

- reprodukování (úhlu, síly)
- hlavolamy (tremometr)
- **skok na přesnost** (obměna skok na maximum, potom skok na polovinu maxima)

- **fotbal** – nožičky (vymezený prostor, modifikace různě velké a těžké míče)
- **basketbal** – střelba na koš (10 střel z určené vzdálenosti, bodování čistý koš, odraz o obroučku o desku apod., možné měření zapojení svalů paže)
- **stolní tenis** – test s goniometrem (pronace a supinace do 45°)



Figure 1. Test stand with goniometer



Figure 2. Goniometer

## b) prostorově – orientační schopnost

- schopnost určení polohy a pohybu těla v prostoru
- kolektivní sporty – vnímání hrací plochy, periferní vidění
- individuální – vnímání protivníka

# Testy

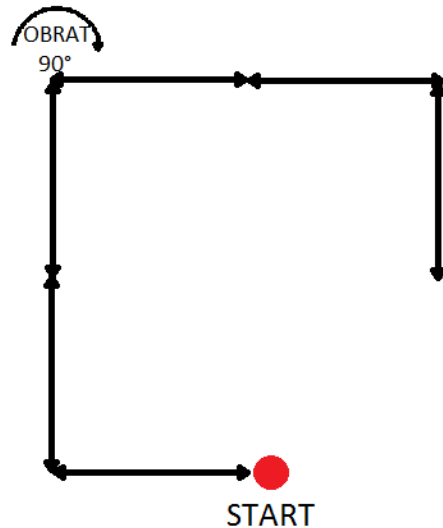
- běh k metám se změnami směru
- vyhazování a chytání míče v lehu

# Test periferního vidění

- Vezměte do pravé ruky tužku (či propisku) a držte ji na délku natažené paže před obličejem. Levou rukou si zakryjte levé oko, dívejte se rovně před sebe. Začněte pohybovat tužkou vpravo a přitom ji stále sledujte. Jakmile tužka zmizí z vašeho zorného pole, ruku zastavte. Poté test zopakujte i na druhou stranu, dokud opět pero nebo tužka nezmizí ze zorného pole.
- Má-li vaše zorné pole normální velikost, je při pohybu vpravo vaše pravá ruka v úhlu cca 90° k poloze, ve které jste pohyb začali. Při pohybu ruky vlevo je pak úhel přibližně 60°, protože nos na této straně více omezuje zorné pole.

# Test prostorové orientace

- na povely chůze poslepu a její následné reprodukování
- kroky dopředu (2 body), stranou (2 body), obrat o  $90^\circ$  (1 bod), dojít zpět na start (5 bodů)



1. krok vlevo
2. 2 kroky vpřed
3. obrat o  $90^\circ$
4. 2 kroky vpřed
5. 1 krok pravo
6. dojít přesně zpět



## c) rovnováhová schopnost

schopnost udržování těla v určitých polohách nebo v průběhu přemístování těla tento stav udržet případně obnovit.

Druhy RS:

- Statická
- Dynamická
- Balancování s předmětem.

# K rovnováze obecně



- Základem je vysoká úroveň činnosti vestibulárního analyzátoru ve spojení s proprioreceptory ve svalech a zrakovým analyzátořem (orientací).
- Největší rozvoj 8. – 12. rokem života.
- RS je ve vzájemných vztazích téměř se všemi ostatními koordinačními schopnostmi, je s nimi propojena a může být pokládána za jádro pohybové koordinace.

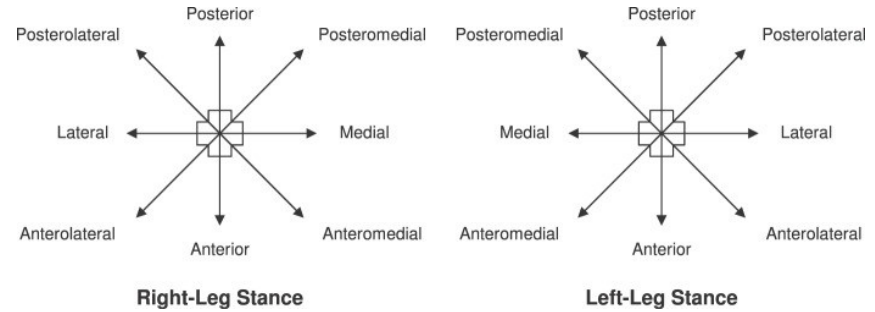
# Prostředky rozvoje RS

## Prostředky rozvoje rovnováhy:

- izometrické posilování posturálních svalů,
- rozvoj trénovanosti vestibulárního analyzátoru,
- komplexní cvičení rovnováhy,
- balanční cvičení.

# Testy

- Flamingo test.
- Star Excursion Balance Test
- <https://www.youtube.com/watch?v=MdypNR9Hx9Q>
- Přejechod kladinky – ve tvaru 6ti úhelníku o průměru 1m
- Chůze poslepu
- Rovnováha na lavičce
- Skoky do rovnovážného postoje
- Chůze na válci
- Standing stork test (= čapí test)
- Jarockého test
- Rombergův test



## d) reakční schopnost

- schopnost rychlého a smysluplného zahájení činnosti jako reakce na podnět v co nejkratším čase
- podněty: taktilní, akustické, vizuální a kinestetické

# Testy

- zachycení gymnastické tyče
- zachycení plochého měřítka rukou/nohou
- běh na 3 metry

## e) rytmická schopnost

- **Rytmická schopnost** je u většiny autorů (Čelikovský, 1973; Měkota & Blahuš, 1983; Měkota, 1982) **označována jako koordinačně motorická schopnost člověka**, která umožňuje správnou představu, a tím i **pochopení rytmů obsažených v pohybové činnosti** (Skotáková, 2012).
- Rytmická schopnost vystihuje a vyjadřuje rytmus obsažený v určitém pohybovém aktu anebo daný z vnějšku. Bedřich (2006) uvádí, že rytmus je důležitý pro racionálnost pohybu, schopnost pohyb řídit, přeorganizovat a přizpůsobovat. Tvrdí, že rytmická schopnost je výrazně geneticky podmíněna.

# Testy rytmických schopností

- Při testování rytmických schopností zkoumáme:
- 1) schopnost vnímání a rozlišování rytmických vzorců (test rytmické diskriminace podle Seashorea - rozlišení u 30 dvojic rytmů zda jsou shodné či rozdílné)
- 2) schopnost pohybové reakce na audio stimuly: rytmometry, rytmografy zaznamenávající pohybové odpovědi (vytūkávání, vydupávání) zadaného rytmu
- 3) schopnost rychlého a přesného zvládnutí rytmicky náročné pohybové struktury



- **Nerytmické bubnování** (rytmická schopnost horních končetin)

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

Pozn.: zaznamenáváme počet správně provedených cyklů v každé sérii

tab. 5: výsledky testu 1 – přípravka

Testovaná osoba	výsledky testu		
TO 1	10, 11, 9, 11		
TO 2	9, 9, 7, 8		
TO 3	13, 14, 14, 11		
TO 4	11, 11, 11, 11		
<b>x = 10,63</b>	<b>s = 1,94</b>	<b>s<sup>2</sup> = 3,78</b>	<b>mod = 11</b>



- **Bubnování rukama i nohama** (rytmická schopnost horních a dolních končetin)

TO provádí v rohu čelem ke zdi tento cyklus: nohou udeří 2x do levé stěny (10cm nad podlahou) - pravou rukou 1x do pravé stěny - levou rukou 2x do levé stěny - pravou nohou 1x do pravé stěny - stoj snožný, provádíme 20s a opakujeme 3x

Pozn.: zaznamenáváme počet správně provedených cyklů v každé sérii

- **Přeskakování švihadla, udržení stálého tempa pohybu** (rytmická schopnost celého těla)

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

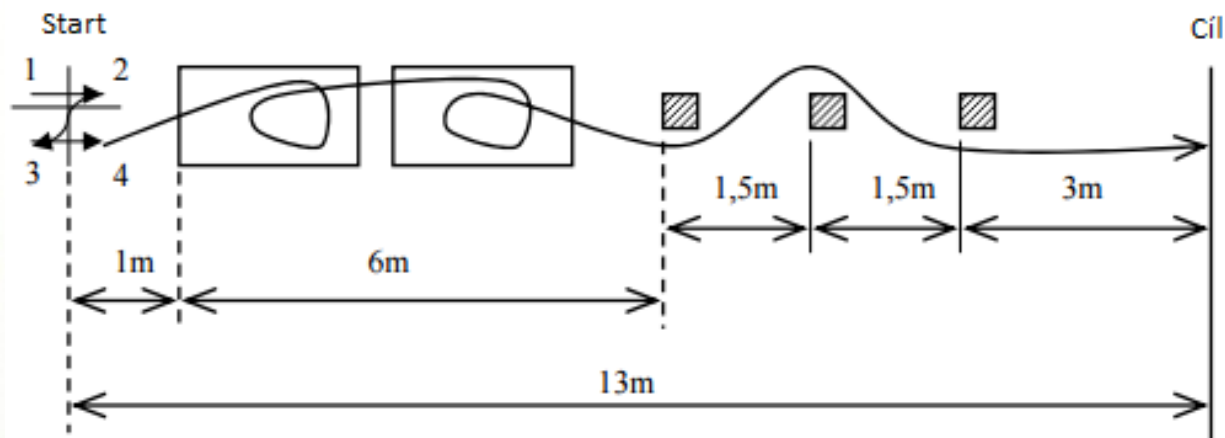
Pozn.: zaznamenáváme absolutní odchylku mezi trváním druhého pokusu a 20s intervalem

## f) schopnost sdružování

- schopnost účelně organizovat dílčí pohyby těla, **kombinovat je a spojovat** do prostorově, časově a dynamicky sladěného celkového pohybu. Vzniká tak harmonický, esteticky působící celek
- předpokladem pro všechny sportovní činnosti, zejména u sportů, kde převládá řešení koordinačně náročných úloh (v gymnastice, při cvičení na nářadí, v krasobruslení, plavání atd.)
- náročnost zvyšuje použití náčiní, jeho ovládání při běhu a skoku ve sportovních hrách, a také protipůsobení soupeřů (Měkota, 2005).

# Testy

- překážková dráha (v co nejkratším čase správné provedení po sobě jdoucích úkolů)



Obrázek Test koordinační schopnosti sduřování

## g) schopnost přestavby

- schopnost **přizpůsobit pohybovou činnost** podle měnících se podmínek (změnu situace, terénu, činnosti soupeře, herní situace, povětrnostních podmínek, vnitřních podmínek např. únava)
- jedná se o **komplexní předpoklad**, ve značné míře spočívá na rychlosti a přesnosti vnímání, proto je propojena se schopností orientační a reakční (Měkota, 2005).

# OBRATNOST

# 2) Obratnost

**= Schopnost spojování pohybových operací**

Schopnost navzájem propojovat dílčí pohyby těla (končetin, hlavy, trupu) do prostorově, časově a dynamicky sladěného celkového pohybu, zaměřeného na splnění cíle pohybového jednání.

- Její rozvoj je v obecné formě důležitým předpokladem pro osvojování pohybových dovedností.
- Důležitá při spojování více prvků do sestav

*(Havlíčková L. a kol., Fyziologie tělesné zátěže I. Obecná část, Karolinum, Praha 2000)*

# Testy obratnosti

## ***Denisiukův test obratnosti***

- vyběhnu, oběhnu metu, na žíněnce kotoul.
- Za zadní metou je čára, na ní na čtyři a vracím se po čtyřech k žíněnce,
- zase kotoul, postavit se a běžet za přední metu a probíhat cílem.

## ***Iowa- Brace test*** – test pohybového nadání

- testy se provádějí v malých skupinkách, nesmí se cviky předem zkoušet.
    - Dřep spatný, pod koleny si propnu ruce, výdrž 5 s
    - Stoj na 1 noze 10 s, zavřené oči
    - Výskok a obrat o 360
    - Kozáček 4x ve dřepu
- Celkem 20 bodů, 1. pokus úspěšný = 2 body, 2. pokus = 1 bod, více pak 0b.



-Šestiúhelník

-Rychlostní

-Celostní ob

- leh záda

*Materiál:* Lepící páska k vyznačení vnějšího šestiúhelníku (strana 60cm) a vnitřního šestiúhelníku (strana 40cm) na podlaze, stopky, protokol.

*Provedení:* Hráč stojí uprostřed vnitřního šestiúhelníku a bez pokynu časoměřiče skáče odrazem obounož ven z vnějšího šestiúhelníku a zpět do středu (obě chodidla musí být umístěna ve vnitřním šestiúhelníku), ven přes další stranu a zpět... (Je libovolné, zda ve směru či proti směru hodinových ručiček, avšak vždy bokem ke straně šestiúhelníku). Jedno kolo je tedy 12 skoků a celkově hráč absolvuje 3 kola, tj. 36 skoků. Měření předchází 2 kola na zácvik.

*Výsledek:* Test se provádí dvakrát ( s přestávkou cca 3 min na zotavení), lepší čas se počítá jako celkový výsledek. Obvyklý výsledek testu: 9 – 14 sekund.

# Minnesota Dexterity Test

- Manuální test zručnosti měří jednoduchou koordinaci oka a rukou a hrubé motoriky.
  - Skládá se z 5 různých testů:
    - umístění
    - točení
    - přemístění
    - jednoruční otáčení a umístění
    - dvouruční otáčení a umístění

<https://www.youtube.com/watch?v=42FO0wO0JHc>



# Grooved Pegboard Test

Test obratnosti obsahuje dvacet pět otvorů s náhodně umístěnými drážkami a kolíky, které mají výstupek podél jedné strany. Kolíky musí být natočeny tak, aby odpovídaly otvoru před tím, než mohou být vloženy

<https://www.youtube.com/watch?v=C7Ciu2b0ApQ>



# Purdue Pegboard Test

- Testem se měří pohyby rukou, prstů a paží a zručnost

<https://www.youtube.com/watch?v=hoTnG4yF3GA>




# FLEXIBILITA

# 3) Flexibilita

- Měkota (2005), uvádí: „flexibilita je schopnost realizovat pohyb v náležitém rozsahu, o plné amplitudě“.
- Alter (1996), definuje flexibilitu jako „schopnost člověka pohybovat svaly a klouby těla v plném rozsahu, lehce a požadovanou rychlostí“.



- 
- 1) *Statická* – jedná se o rozsah pohybu v kloubu dosažený pomalým pohybem
  - 2) *Dynamická* - jedná se o rozsah pohybu v kloubu dosažený normální nebo zvýšenou rychlostí
  - 3) *Aktivní* – amplituda pohybu je dosažena pouze silou příslušných svalů
  - 4) *Pasivní* - amplituda pohybu je dosažena za spoluúčasti vnější síly

(Měkota, 2005)

# Testy flexibility

- Při testování pohyblivosti využíváme:
- 1) goniometrii: měření úhlů pomocí speciálních úhloměřů (goniometrů) - Artrotest
- 2) měření distancí: vzdálenost segmentů těla od podložky (lordózy), vzdálenost jednotlivých segmentů těla navzájem (ohebnost páteře)
- 3) škálování: např. vizuální škály (porovnání provedení s nákresem na plexiskle)
- 4) motorické testování: binární testy (kontrolní cviky jejichž splnění znamená nesníženou pohyblivost)



- **Dotyk prstů za zády** (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

- **Upažit vzad** (pohyblivost trupu a horních končetin)

TO u stěny upaží vzad a examinátor změří vzdálenost trupu od stěny (ve výšce paží, test opakujeme dvakrát

- zaznamenáváme vzdálenost lepšího pokusu s přesností na 0,5cm

- **Vzpažit vzad v lehu na břicho** (pohyblivost trupu a horních končetin)

TO drží tyč ve vzpažení (úchyt v šíři ramen), brada je na zemi, provede maximální zapažení a měříme vzdálenost tyče od podložky, test opakujeme dvakrát

- zaznamenáváme vzdálenost lepšího pokusu s přesností na 0,5cm

- **Výkrut** (pohyblivost pletence ramenního a horních končetin)

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

- **Hluboký předklon na zvýšené ploše** (pohyblivost trupu, kyčelního kloubu a délka horních končetin)

stupínek vysoký 50cm, široký 35cm s posuvným jezdce, 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

- **Hluboký předklon v sedu** (pohyblivost trupu, kyčelního kloubu a délka horních končetin)

stupínek vysoký 35cm, široký 35cm s posuvným jezdce, TO ze sedu (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

- **Hluboký předklon v sedu roznožmo** (pohyblivost trupu, kyčelního kloubu a délka horních končetin)

TO ze sedu roznožného (60 stupňů) provede předklon a snaží se dosáhnout co nejdále, test opakujeme 2x

- zaznamenáváme hodnotu lepšího pokusu v cm

- **Most** (pohyblivost trupu, kyčelního kloubu a horních končetin)

TO provede tzv. most (vzpor dřepmo vzadu) a snaží se dosáhnout co největšího přiblížení rukou a nohou, měříme vzdálenost rukou a nohou, test provádíme pouze jednou

- zaznamenáváme vzdálenost v cm

- **Úklon vpravo (vlevo)** (pohyblivost trupu, délka horních končetin)

TO provede ve stoji zády ke stěně úklon (bez rotace, předklonu trupu a bez pohybu pánve), měříme vzdálenost třetího prstu od země (výdrž v krajní poloze 2s), výsledkem je rozdíl mezi výškou třetího prstu v základním postavení a v úklonu, potom provádíme úklon na opačnou stranu

- zaznamenáváme rozdíl vzdáleností třetího prstu od země v klidu a v úklonu, měříme s přesností na 0,5cm

- **Čelný rozštěp** (pohyblivost kyčelního kloubu)

TO provede čelný rozštěp zády u stěny, měříme výšku kosti sedací od podložky (případně vzdálenost chodidel), můžeme vypočítat úhel rozštěpu (0-90stupňů)

- měříme vzdálenost kosti sedací od podložky (případně vzdálenost chodidel) s přesností na 0,5cm



- **Bočný rozštěp** (pohyblivost kyčelního kloubu)

TO provede bočný rozštěp rukama se opírá o podložku, měříme výšku kosti sedací od podložky (případně vzdálenost chodidel), můžeme vypočítat úhel rozštěpu (0-90stupňů)

- měříme vzdálenost kosti sedací od podložky (případně vzdálenost chodidel) s přesností na 0,5cm



- **Dynamická pohyblivost trupu a stav svalů zadní strany stehen**

TO si stoupne zády ke stěně tak, aby se při předklonu nedotýkal hýžděmi

stěny (vzdálenost asi 30- 40 cm), nohy rozkročené v šíři ramen. Na stěně v místě středu zad TO, v úrovni ramen, označíme bod X, druhý bod Y vyznačíme na zemi mezi špičkami nohou. TO se předkloní s napnutýma nohama a dotkne se špičkami prstů obou rukou bodu Y, pak se rychle zvedne a otočí trup tak, aby se dotkl bodu X za zády. Střídá otáčení vlevo a vpravo.

- Zaznamenává se počet dotyků bodu X na stěně za 20 s.

**Děkujeme za pozornost**

