

## MOŽNOSTI TESTOVÁNÍ KOORDINAČNÍCH PŘEDPOKLADŮ HRÁČŮ LEDNÍHO HOKEJE POMOCÍ IOWA BRACE TESTU A TESTOVÉ BATERIE MABC-2

### THE POSSIBILITIES OF COORDINATION ASSUMPTIONS TESTING OF ICE HOCKEY PLAYERS USING IOWA BRACE TEST AND MABC-2 TEST BATTERIES

R. Vobr & R. Heřmánek

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, Katedra tělesné výchovy a sportu

---

#### ABSTRACT

The aim of the work was to verify the battery of specific co-ordination tests for ice hockey players. Based on the literature and after consulting with the coaches, two test batches - the IOWA brace test and the MABC-2 test battery were selected. The total file size was 90 children of an average age of 8 years, who regularly attend hockey training practice in HC Motor Ceske Budejovice. The file was divided into 4 age categories: Base A - 9.6 years, B - 8.4 years, C - 7.9 years and D 6.6 years. The measured results were compared with the Spearman correlation coefficient and the Wilcoxon sequence test. Low and mean correlation was demonstrated in all four age categories:  $r_A = 0.47$ ,  $r_B = 0.53$ ,  $r_C = 0.67$  and  $r_D = 0.43$ . The Wilcoxon test dependence was confirmed only in the two youngest categories:  $W_A = 80.5$ ,  $W_B = 55$ ,  $W_C = 15.5$ ,  $W_D = 0$  ( $T_{0.05} = 21$ ). For both tests, the sensitivity of the test in each age category was also evaluated. Based on the IOWA test results we can state that this test is not sufficiently sensitive for the two youngest categories. Based on our own experience and achieved results, we can recommend a MABC-2 test battery for sports children aged 6-7 years. For elderly children, both test batteries are suitable, and from the point of view of sports, we recommend using the IOWA relay test.

**Keywords:** ice hockey; summer training; physical fitness; sport skill; docility

#### SOUHRN

Cílem práce bylo ověřit baterii specifických koordinačních testů pro hráče ledního hokeje. Na základě provedené rešerše literatury a po konzultaci s trenéry byly vybrány dvě baterie testů - IOWA brace test a testová baterie MABC-2. Testování se zúčastnilo 90 dětí v průměrném věku 8 let, které pravidelně navštěvují hokejové tréninky HC Motor České Budějovice. Probandi byli rozděleni do 4 věkových kategorií: základna A – 9,6 let, B – 8,4 let, C – 7,9 let a D 6,6 let. Naměřené výsledky byly vzájemně komparovány pomocí Spearmanova korelačního koeficientu a Wilcoxonova pořadového testu. Nízká a střední korelační závislost byla prokázána u všech čtyř věkových kategorií:  $r_A = 0,47$ ,  $r_B = 0,53$ ,  $r_C = 0,67$  a  $r_D = 0,43$ . Závislost pomocí Wilcoxonova testu byla potvrzena pouze u dvou nejmladších kategorií:  $W_A = 80,5$ ,  $W_B = 55$ ,  $W_C = 15,5$ ,  $W_D = 0$  ( $T_{0,05} = 21$ ). U obou testů byla hodnocena také senzitivita testu v jednotlivých věkových kategoriích. Na základě výsledků IOWA brace testu můžeme konstatovat, že tento test není dostatečně senzitivní pro dvě nejmladší kategorie. Na základě vlastních zkušeností a dosažených výsledků můžeme pro sportující děti ve věku 6-7 let doporučit testovou baterii MABC-2. Pro děti starší jsou pak vhodné obě testové baterie, přičemž z hlediska sportovního doporučujeme spíše využití IOWA brace testu.

**Klíčová slova:** lední hokej; sportovní trénink; kondiční příprava; testy; sportovní dovednost; docilita

---

## Úvod

Lední hokej je označován jako nejrychlejší kolektivní sportovní hra na světě. Navíc vývoj v posledních letech je u hráčů v poli zaměřen především na dokonalé zvládnutí techniky hole a bruslení ve velmi vysoké rychlosti. Proto je stále větší důraz přikládán rozvoji specifické a nespecifické rychlostní schopnosti a vysoké úrovni koordinačních schopností. V této práci se chceme zaměřit na možnosti, jak tyto schopnosti testovat a v kterém věku je optimálně rozvíjet. Schmidt (1991) definuje obecně schopnost jako trvalý převážně geneticky určený rys (vlastnost), který podkládá nebo podporuje různé druhy motorických kognitivních aktivit.

Rychlostní schopnost je závislá na nervosvalové koordinaci a typu svalových vláken. Nervosvalová koordinace umožňuje co nejrychleji střídání kontrakci (stah) a relaxaci (uvolnění) svalového vlákna. Zde je důležitá elasticita svalů. (Perič & Dovalil, 2010) Po biochemické stránce je rychlostní schopnost ovlivněna úrovní a rychlostí mobilizace chemické energie a její přeměnou v mechanickou energii svalového stahu. Tato přeměna závisí na odpovídajícím množství ATP ve svalectech, rychlostí jejího rozkladu vlivem nervových impulsů a resyntézou ATP. (Čelikovský et al., 1990)

Koordinační schopnosti představují třídu motorických schopností, které jsou podmíněny především procesy řízení pohybové činnosti. (Zimmermann, Schnabel, & Blume, 2002) Rozdíl mezi schopností a dovedností je ten, že schopnost je geneticky daný předpoklad, naproti tomu dovednost je také předpoklad, ale specifický, který se získává učením (Měkota & Cuberek, 2007). Vývoj tréninku v ledním hokeji předpokládá vysokou úroveň rychlostních a obratnostních schopností. Z výše uvedených prací vyplývá, že obě tyto schopnosti jsou velmi výrazně ovlivněny geneticky a lze je tudíž tréninkem rozvíjet jen do té úrovně, která je předem určena. Proto při výběru talentované mládeže v ledním hokeji vidíme v poslední době tendence využívat především testů zaměřených na rychlostní a koordinační schopnosti. Zatímco testování rychlostních schopností je poměrně jednoduché a v literatuře dostatečně popsáno, testování koordinačních schopností jako celku, je velmi komplikované.

Iowa Brace test je testová baterie, kterou je zjišťována komplexní koordinační schopnost. Test je zaměřen na zjištění a diagnostiku motorické docility (pohybová učenlivost, nadání), dynamické rovnováhy a na zjištění celkové obratnostní schopnosti. Pohybová docilita v sobě slučuje všechny motorické dispozice a schopnosti organismu včetně psychických a senzomotorických faktorů.

Původní testová baterie byla představena již ve 40. letech minulého století D. K. Bracem, který vytvořil tuto baterii za účelem ověřování motorické učenlivosti. Testová baterie v původním složení měla 21 pohybových položek o nestejné obtížnosti. Z 21 položek bylo vybráno a testováno vždy pouze deset položek. Jednotlivé položky byly vybírány na základě věku a pohlaví. Na původní test navazuje výzkumný pracovník McCloy, který původní počet cviků zredukoval na konečných 10 položek (Měkota, 1983). V České republice Iowa Brace test popsal, přizpůsobil a shromáždil normativní data pro českou populaci J. Štěpnička v roce 1976. Následně ji kalibroval L. Čepička v roce 1999. Čepička také sestavil dané cviky od nejjednodušších po nejobtížnější, díky tomu je test strukturován dle Guttmanovy škály.

MABC-2 je zkratka pro Movement Assessment Battery for Children -2nd edition. Jedná se o motorický test pro děti a mládež. Tato testová baterie patří v dnešní době k jedné z nejužívanějších baterií, které hodnotí motorické funkce. MABC-2 byla vypracována v roce 1992 na základě základního testu MABC. (Henderson, Sugden, & Barnett, 2007) MABC-2 se stává hojně využívanou testovou baterií jak pro hodnocení motoriky, tak pro zjištění motorických obtíží. V mnohých studiích byla vyhodnocena jako spolehlivá. Testová baterie MABC-2 byla nejprve standardizována v populaci britských dětí. V původní baterii MABC se vyskytovaly problémy s její kros-kulturní validitou. (Henderson et al., 2007) S využíváním MABC-2 jsou spojeny také problémy ohledně validity a to jak testové baterie jako celku tak dílčích testů. Testům zaměřeným na rovnováhové schopnosti je vytýkána snížená diferenční schopnost při testování různorodé skupiny a tzv. stropový efekt. Test hrubé motoriky, při kterém je úkolem hodit míček o zeď a následně jej chytit, při této úloze může být výsledek negativně ovlivněn dovedností házení a chytání. Další problém, na který je poukazováno, se týká zákazu instruovat jednotlivce během testu, to může znevýhodňovat jedince se sníženou pozorností. Pochybnosti jsou také ohledně vhodnosti využívání testu jako nástroje pro identifikaci jedinců s motorickými obtížemi, a to z toho důvodu, že ve standardizačním vzorku nebyli obsaženi jedinci s diagnostikovanými motorickými obtížemi. Problém tkví v tom, že následné normy, ze kterých se vychází, byly nastaveny pouze na základě „typických“ jedinců (Venetsanou et al., 2011).

Cílem této práce bylo ověření možnosti využití standardizovaných testových baterií MABC-2 a IOWA Brace test pro hodnocení úrovně koordinačních schopností u mladých hráčů ledního hokeje HC Motor České Budějovice.

#### *Popis souboru*

Měření se zúčastnilo 90 dětí, hrajících lední hokej v základnách HC Motor České Budějovice. Původní snahou bylo změřit a porovnat všechny děti nacházející se v základnách tzv. census. Celkem bylo v základnách HC Motor České Budějovice pro ročník 2017/2018 registrováno 118 dětí.

Z důvodu nemoci, zranění nebo nemožnosti dorazit na testování nebylo možné provést měření u všech jedinců. Děti byly rozděleny do čtyř věkových kategorií, podle toho, do které základny spadají. V případě, že dítě hraje se starším ročníkem, bylo pro měření zařazeno do své kategorie.

Tabulka 1./ Table 1.

*Základní údaje měřených hráčů v kategorii základen HC Motor České Budějovice./ Basic data of the measured set of hockey players in the HC Motor base of České Budějovice.*

	Počet dětí (n)	Věk (roky, měsíce)
Základna A (U9)	22	9,6
Základna B (U8)	22	8,4
Základna C (U7)	20	7,9
Základna D (U6)	26	6,6
CELKEM	90	8,0

#### *Metody*

Pro testování byly využity dvě standardizované testové baterie IOWA Brace test a MABC-2 test. V obou případech bylo postupováno přesně dle testového manuálu. Při vzájemném porovnání testových baterií bylo využito Spearmanova korelačního koeficientu. V případě výsledků MABC-2 byly výsledné hodnoty přepočteny na tzv. standardní skóre. Výsledné hodnoty v obou testových bateriích mohly dosahovat rozpětí od 0 do 20 bodů. Z výsledků nás zajímala také senzitivita obou testových baterií u jednotlivých věkových kategorií. K tomu byly využívány jak průměrné hodnoty, tak také hodnoty rozptylu respektive směrodatné odchylky.

#### **Výsledky**

##### *Výsledky základny A (U9)*

V testové baterii MABC-2 byl nejvyšší výkon po přepočtu na standardní skóre 16 bodů. Nejnižší výkon byl naměřen 5 bodů. Celkem čtyři hráči se dle manuálu nacházejí v hraničním pásmu, které je uváděno jako kritické pro motorické obtíže. Průměrná hodnota výsledků standardního skóre byla naměřena 10,95 bodu. Rozptyl 10,32 a směrodatná odchylka 3,21.

V testové baterii Iowa Brace test byl nejvyšší dosažený výkon 18 bodů, tento chlapec měl zároveň druhé nejvyšší skóre v testu MABC-2. Další dvě děti dosáhly výkonu 17 bodů. Nejnižší výkon bylo dosažení jednoho bodu, tento chlapec měl také v testu MABC-2 jeden z nižších výkonů. Průměr dosažených bodů je 7,01. Rozptyl výsledných hodnot je 17,02 a směrodatná odchylka 4,12.

Porovnání mezi oběma testy pomocí Spearmanova korelačního koeficientu pořadí vyšlo následovně: hodnota R je 0,47464 a hodnota dvou koncových hodnot P je 0,02561. Podle kritických norem pro Spearmanův koeficient je tento výsledek považován za statisticky významný při spojení obou proměnných.

##### *Výsledky základny B (U8)*

Nejvyšší výkon v testové baterii MABC-2 byl po přepočtu na standardní skóre 17 bodů. Celkem sedm hráčů z 22 spadá do pásma, ve kterém hrozí riziko motorických obtíží, z toho 1 má významné motorické obtíže. To je hraniční výkon a výsledek pěti bodů. Průměrná hodnota standardního skóre byla naměřena 9,36 bodu. Rozptyl činí 11,78 a směrodatná odchylka je 3,43. Průměrem 9,36 se tedy tato základna nachází v pásmu bez motorických obtíží, ale je třeba uvést, že je zde třetina hráčů, kteří na toto pásmo nedosahují, což potvrzuje i vypočítaná směrodatná odchylka.

V testové baterii Iowa Brace byl nejvyšší naměřený výkon 14 bodů, tento chlapec má zároveň třetí nejlepší výsledek v předcházející testové baterii. Nejnižším výsledkem v této kategorii je dosažení 1 bodu. Tento chlapec má zároveň nejnižší hodnocení v testu MABC-2 a dají se u něj sledovat zvýšené motorické obtíže.

Porovnání mezi oběma testy pomocí Spearmanova korelačního koeficientu pořadí vyšlo následovně: hodnota R je 0,53696 a hodnota dvou koncových hodnot P je 0,00998. Podle kritických hodnot pro Spearmanův koeficient je tento výsledek opět považován za statisticky významný při spojení obou proměnných.

#### *Výsledky základny C (U7)*

V této kategorii byl nejvyšší výkon v testové baterii MABC-2 po přepočtu na standardní skóre 17 bodů. Což tohoto chlapce řadí k nejlepším v celé kategorii základen. Nejnižší výkon byl zisk 5 bodů. Z celkového počtu 20 měřených jich 6 spadá do hraničního pásma, kde by mohli být indikovány potíže s motorikou, další 4 jsou těsně nad tímto pásmem, což znamená, že skoro polovina dětí by teoreticky mohla vykazovat, nebo již vykazuje zvýšené motorické obtíže. Průměrná hodnota standardního skóru byla naměřena 8, hraniční pásmo je zisk právě osmi bodů. Hodnota rozptylu je 8,7 bodu a směrodatná odchylka 2,95.

V Iowa Brace testu dosáhl nejvyššího hodnocení hráč se 13 body. Tento hráč měl zároveň nejvyšší hodnocení v předcházející testové baterii. Nejnižšího výkonu dosáhli dva hráči se 3 body. Tito hráči nepatřili mezi nejslabší v testové baterii MABC-2. Rozptyl činil 8,8 a směrodatná odchylka byla naměřena 2,97.

Hodnota R Spearmanova korelačního koeficientu byla 0,679774 a při porovnání vyšla hodnota dvou koncových hodnot P 0,00098. Dostupnými normami je tento výpočet považován za statisticky významný při spojení obou proměnných. Tyto hodnoty prokazují vysokou závislost mezi naměřenými výsledky u obou testových baterií.

#### *Výsledky základny D (U6)*

V testové baterii MABC-2 nejvyššího výkonu dosáhlo dítě se 17 body. Nejméně bodů mělo dítě se 2 body, toto dítě má také v testové baterii Iowa Brace test celkové hodnocení 0 bodů. Tento ročník by mohl být hodnocen velmi negativně a měl by být využit vhodný program. 6 dětí z 26 se nachází v rizikovém pásmu motorických obtíží, z těchto 6 dětí pouze u 1 dítě dle výsledků se vyskytují významné motorické obtíže. Tudíž 23,08 % se nachází pod hranicí adekvátních motorických schopností. Celkový průměr tohoto souboru je 9,69 bodů. Rozptyl 11,06 a směrodatná odchylka je 3,33 bodu.

V testové baterii Iowa Brace test dosáhl nejvyššího výkonu chlapec se 7 body. Průměrný výsledek této kategorie je 3,57 a směrodatná odchylka je 2,12. Tento soubor, co se týče výsledků, je hodně různorodý. Tři a méně bodů (což je pod vypočteným průměrem) mělo 12 dětí z 26, tedy skoro polovina.

Porovnání mezi oběma testy pomocí Spearmanova korelačního koeficientu pořadí vyšlo následovně: Hodnota R je 0,43193 a hodnota dvou koncových hodnot P je 0,01752. Dostupnými normami je tento výpočet považován za statisticky významný při spojení obou proměnných.

Tabulka 2./ Table 2.

*Základní statistické údaje jednotlivých kategorií základen HC Motor České Budějovice a hodnoty Spearmanova korelačního koeficientu./ Basic statistical data of each age category of HC Motor Ceske Budejovice and the Spearman correlation coefficient.*

	Spearmanův koeficient korelace	Průměr MABC-2 (body)	Průměr IOWA (body)
Základna A (U9)	0,47464★	10,95 ± 3,21	7,01 ± 4,12
Základna B (U8)	0,53696★★	9,36 ± 3,43	7,86 ± 3,58
Základna C (U7)	0,679774★★★	8,00 ± 2,95	6,00 ± 2,97
Základna D (U6)	0,43193★	9,69 ± 3,33	3,57 ± 2,12

## Závěry

Obě testové baterie jsou zaměřeny na posouzení úrovně koordinační schopnosti (zejména rovnováha, koordinace, motorická docilita). Jednotlivé úkoly vykazují podobný charakter, avšak obě baterie se od sebe vzájemně výrazně liší jak po stránce obsahu (MABC-2 zaměřen z části i na jemnou motoriku), tak především po stránce obtížnosti. Především IOWA Brace test byl pro nejmladší kategorie velmi obtížný (průměr pouze 3,57 bodu) a také málo senzitivní (směrodatná odchylka 2,12 bodu). Výsledné hodnoty jednotlivých testů byly rozdílné především v mladších kategoriích. Zde autoři shledávají nevhodnost využití testu Iowa Brace pro praxi a to z důvodu vysoké koordinační náročnosti jednotlivých položek a obtíží při vysvětlování a ukázkách, naproti tomu test MABC-2 má položky přiměřené věku dítěte. V dalších ročnících se autoři již více přiklání k využívání testové baterie Iowa Brace test a to především proto, že položky rovnováhy (jak v nižších, tak ve vyšších polohách) a koordinace více odpovídají pohybovému zaměření ledního hokeje.

## Literatura

- Čelíkovský, S., Blahuš, P., Chytrácková, J., Kasa, J., Kohoutek, M., Kovář, R., Měkota, K., Stráňai, K., Štěpnička, J., & Zaciorskij, V. M. (1990). *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu*. Praha: SPN.
- Henderson, S. E., Sugden, D. A., & Barnett, A. L. (2007). *The Movement Assessment Battery for Children - 2nd edition*. London: Harcourt Assessment.
- Měkota, K., & Cuberek, R. (2007). *Pohybové dovednosti, činnost, výkony*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Perič, T., & Dovalil, J. (2010). *Sportovní trénink*. Praha: Grada.
- Schmidt, R. A. (1991). *Motor learning & performance. From principles to practise*. Champaign: Human Kinetics.
- Venetsanou, F., Kambas, A., Ellinoudis, T., Fatouros, I., Giannakidou, D., & Kournessis, T. (2011). Can the Movement Assessment Battery for Children Test be the „gold standard” for the motor assessment of children with Developmental Coordination Disorder? *Developmental Disabilities*, 1–10.
- Zimmermann, K., Schnabel, G., & Blume, D. (2002). *Kordinative Fähigkeiten*. Kassel: Universität Kassel.

**PhDr. Radek Vobr, Ph.D.**

**KTVS PF JU**

**Na Sádkách 2/1**

**370 05 České Budějovice**

**rvobr@pf.jcu.cz**