

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

KATEDRA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU



**Vliv sportovní gymnastiky na rozvoj pohybových
schopností a dovedností dětí mladšího školního věku
(diplomová práce)**

Autor práce: Lenka Hálová, učitelství pro 1. stupeň ZŠ (TV, SPG)

Vedoucí práce: PaedDr. Jaroslava Tenglová

Oponent: PaedDr. Gustav Bago, Ph.D.

České Budějovice, 2011

UNIVERSITY OF SOUTH BOHEMIA

PEDAGOGICAL FACULTY

DEPARTMENT OF SPORTS STUDIES



**The influence of sport gymnastics on the development
of motor abilities and skills of young school-age
children**

(graduation theses)

Author: Lenka Hálová

Supervisor: PaedDr. Jaroslava Tenglová

Opponent: PaedDr. Gustav Bago, Ph.D.

České Budějovice, 2011

Bibliografická identifikace

Název diplomové práce: Vliv sportovní gymnastiky na rozvoj pohybových schopností a dovedností dětí mladšího školního věku

Jméno a příjmení autora: Lenka Hálová

Studijní obor: Učitelství pro 1. stupeň ZŠ (TV, SPG)

Pracoviště: KTVS PFJU

Vedoucí diplomové práce práce: PaedDr. Jaroslava Tenglová

Rok obhajoby diplomové práce: 2011

Abstrakt:

Hlavní náplní této diplomové práce je porovnání motorických schopností u dětí, které se minimálně 4 roky aktivně věnují sportovní gymnastice a u dětí, které se žádné sportovní aktivitě nevěnují. Diplomová práce obsahuje přehled dvanácti vybraných motorických testů, které byly s dětmi prováděny. Cílem celého výzkumu bylo na podkladě výsledků těchto testů a statistických výpočtů zjistit, jestli má sportovní gymnastika určitý vliv na pohybové schopnosti a dovednost u dětí mladšího školního věku.

Klíčová slova :

Gymnastika, pohybové schopnosti, motorické testy, testová baterie

Bibliographical identification

Title of the graduation thesis:

Author's first name and surname: Lenka Hálová

Field of study: Teaching at the 1st Stage of Primary School – Physical Education

Department: Department of Physical Education and Sport

Supervisor: PaedDr. Jaroslava Tenglová

The year of presentation: 2011

Abstract:

The main point of this master's thesis is the comparison of motor abilities by children who have been actively dedicated to sport gymnastics for at least four years and by those who have been involved in no sporting activity at all. On the basis of the results of motor tests and statistics calculations it was determined whether the sport gymnastics provides young school-age children with a particular impact on their motor abilities. That was even the aim of the whole study. The master's thesis contains a list of twelve chosen motor tests that were carried out with children.

Keywords:

Gymnastics, motor abilities, motor tests, battery of tests

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

15. 4. 2011

.....

Lenka Hálová

Poděkování

Chtěla bych poděkovat vedoucí diplomové práce paní PaedDr. Jaroslavě Tenglové za odborné vedení, spolupráci a ochotu pomoci při vypracování mé diplomové práce.

Dále chci poděkovat panu PhDr. Radku Vobrovi, Ph.D. za poskytnutí odborných informací při řešení statistické části diplomové práce.

.....

Lenka Hálová

Obsah

1 Úvod.....	8
2 Teoretická část.....	10
2. 1 Pojem gymnastika	10
2. 1. 1 Stručná historie.....	10
2. 1. 2 Dělení gymnastiky.....	11
2. 1. 3 Sportovní gymnastika.....	14
2. 2 Pohyb jako součást života	15
2. 2. 1 Fylogeneze a ontogeneze člověka	16
2. 2. 2 Vývoj a růst člověka.....	19
2. 2. 3 Periodizace lidského věku	21
2. 3 Pohybové schopnosti.....	23
2. 3. 1 Silové schopnosti.....	24
2. 3. 2 Rychlostní schopnosti	31
2. 3. 3 Vytrvalostní schopnosti.....	33
2. 3. 4 Obratnostní schopnosti	35
2. 3. 5 Pohyblivost.....	37
2. 4 Pohybové dovednosti	40
2. 5 Motorické testy.....	42
2. 5. 1 Charakteristika motorických testů.....	42
2. 5. 2 Dělení motorických testů	46
2. 5. 3 Historie testování.....	48
2. 5. 4 Příklady známých testových baterií	49
2. 5. 5 Popis vybraných motorických testů	53
2. 5. 6 Vybrané testy pohybových dovedností	65
3 Výzkumný část.....	67
3. 1 Cíl práce	67
3. 2 Úkoly.....	67
3. 3 Hypotézy	68
3. 3. 1 Hypotéza 1.....	68
3. 3. 2 Hypotéza 2.....	68
3. 3. 3 Hypotéza 3.....	68
3. 3. 4 Hypotéza 4.....	68
3. 4 Metodika výzkumu.....	69
3. 5 Přehled použitých výzkumných metod	70
3. 6 Použitá testová baterie.....	71
3. 7 Hodnocení	73
4 Diskuze.....	74
4. 1 Vyhodnocení motorických schopností	74
4. 2 Vyhodnocení pohybových dovedností	78
5 Závěr.....	80
6 Použitá literatura	82
7 Přílohy	84

1 Úvod

Postupem plynoucích let jsme se dostali do doby, kdy většina manuální práce je nahrazena stroji a objevuje se mnoho povolání, která mají sedavou povahu. Stále více mladých lidí se stará o svou kariéru a zapomínají přitom na zdravý životní styl. Toto má bezesporu nežádoucí vliv na všestranný vývoj člověka.

Tímto mám na mysli hlavně pohyb, který je velice důležitý pro zdravý tělesný vývoj. Můžeme jej považovat i za prevenci proti dnes tak častým civilizačním chorobám.

Zařazení tělesné výchovy do životního režimu dětí je proto velice důležité. My dospělí bychom jim měli jít příkladem a pomoci jim tak vypěstovat návyk k pohybovým aktivitám.

Pohyb je velice důležitý pro náš organismus. Je chvályhodné, že veliké množství populace na tento fakt nezapomíná a využívá svůj volný čas k různým sportovním aktivitám.

V dnešní době, která je bohužel plná nebezpečných nástrah v podobě drog a alkoholu, je velice důležité, umět zaplnit myšlenky dětí jinými zájmy. V nabídce je mnoho možností, jak toho docílit. V první řadě je potřeba vzbudit zájem a těmi dalšími možnostmi je nesčetná řada zájmových kroužků. Vhodně vyplní volný čas dětí a rodiče tak mohou alespoň doufat, že jejich potomci tráví chvílky smysluplně. Vše ale záleží na odhodlanosti trenéra. Pokud je vedoucí daného kroužku nebo sportovního oddílu schopný a jeho práce jej baví, může děti natolik motivovat, že je to bude naopak bavit a budou mít tu potřebu se neustále zdokonalovat.

V této diplomové práci jsem se chtěla zaměřit na to, jestli má konkrétně sportovní gymnastika nějaký vliv na pohyb dětí a srovnat to s dětmi, které buď žádný sport aktivně neprovozují anebo se věnují úplně jiné sportovní aktivitě.

Téma své diplomové práce *Vliv sportovní gymnastiky na rozvoj pohybových schopností a dovedností dětí mladšího školního věku* jsem si vybrala proto, že jsem bývalá gymnastka. Jako trenér sportovní gymnastiky, kde se zabývám hlavně atraktivní gymnastickou soutěží TeamGym (bývalý Euroteam), jsem zakusila pocit, když je tvrdá práce trenéra odměněna úsměvem dětí ze stupně vítězů.

O kráse tohoto sportu svědčí i charakteristika sportovní gymnastiky v autobiografické knížce olympijské vítězky Věry Čáslavské:

Cesta na Olymp

Lehká atletika je prý Královnou sportu.

Sportovní gymnastika jednou z jeho princezen...

*Když se narodila princeznička gymnastika,
u její kolébky stály prý dvě sudičky a přemýšlely,
co by jí daly do vínku.*

*První pravila: "Dávám ti neobyčejnou krásu."
Druhá však dodala: "Já ti dávám soudce,
kteří tvou krásu budou posuzovat.
Vypuknou kvůli tomu mezi nimi spory."*

*"Budeš umět tančit lehce jak motýlek,
vznášet se budeš jako lehký vánek,"
povídá opět první sudička.
"Budeš konat vše jako voják
přesně podle rozkazu svých soudců,"
nedá se zahanbit druhá.*

*"Budeš umět skákat a běhat jako laň..."
- "Ano, ale tvůj běh, tvé skoky
budou opět střežit moji soudci,
žádné skotačení nestrpí."*

*"Tvou mrštnost a ohebnost
ti budou závidět i dvorní akrobaté,
budeš středem obdivu mnoha lidí..."
- "Budeš muset tvrdě pracovat,
tvé ruce,
ač ruce princezny,
budou podlity krvavými mozoly..."*

(Věra Čáslavská)

2 Teoretická část

2. 1 Pojem gymnastika

„Ze starořeckého slova „gymnasein“ to je cvičiti nahý a „gymnastes“, což označuje bojovníka, cvičence, ale i člověka, který se zabýval „vědou o tělesných cvičeních“ byl odvozen název gymnastika, jako nadřazený pojem pro systémy gymnastických cvičení navazující na ideály antické harmonie tělesné a duševní složky člověka – kalokagathie“ (Kos, 1990, s.7).

„V nejširším pojetí chápeme gymnastiku jako otevřený systém uspořádaných, přesně určených gymnastických činností s cílem pozitivně ovlivňovat a rozvíjet pohybový projev cvičence, podílet se na pohybové, estetické a společenské kultivaci člověka.“ (Novotná, 2005, s.7)

Jedná se tedy o tělesná cvičení, jejichž cíl je mnohostranný tělesný rozvoj celého těla, zdatnost a dobrá výkonnost. Znakem gymnastických disciplín je hlavně preciznost a výraz při provedení náročných tělesných prvků.

2. 1. 1 Stručná historie

Úplné počátky gymnastiky spadají až do starověku, kdy došlo k velkému vývoji v Řecku a Římě, kde tělesná a duševní vyrovnanost (kalokagathia) byla základem výchovy. V tomto období se i odvodil název gymnastika ze starověkého slova „gymnasein“. Ve středověku byla zdatnost ceněna pouze v nezbytných případech, jako bylo např. rytířství.

Později v období renesance se začal význam cvičení pro rozvoj člověka vyzdvihovat v dílech některých významných autorů, jako byl J.J.Rousseau a J.A.Komenský.

V průběhu 18. a 19. století začínají v Evropě vznikat gymnastické systémy. Důležitou roli hrají i další významná jména, jako P.H.Ling a jeho severský švédský systém. Ling vytvořil soustavu cvičení, jejichž podkladem byly poznatky z anatomie a fyziologie. Mezi další významná jména patří představitelé německého turnérského systému L.Jahn, E.Eiselen a J.Ch.Guth-Muths. Jednalo se o nářadový tělocvik. Na přelomu 18. a 19.století se kladl důraz především na rozvoj síly a vytrvalosti.

V českých zemích byl ve 2.pol.19.století vytvořen tělovýchovný systém M.Tyršem, který si za cíl kladl hlavně rozumovou, mravní a etickou výchovu. Roku 1862 byl založen významný spolek českého dobrovolného tělovýchovného hnutí Sokol.

V dnešní době došlo k velkému rozvoji vědy a techniky, vznikla nová nářadí a náčiní a narůstala obtížnost prvků. Toto vše a mnohé jiné dalo vznik i mnoha novým odvětvím gymnastiky. Jistě bych mohla zmínit plno jiných významných jmen, ale to by jistě vydalo na samostatnou kapitolu.

2. 1. 2 Dělení gymnastiky

Podle Novotné (2005) se dá gymnastika dělit ze dvou různých pohledů:

- z pohledu mezinárodní gymnastické federace FIG¹ a UEG²
- z hlediska charakteristiky obsahu – odlišné dělení jednotlivých autorů

1) Podle FIG a UEG se gymnastika dělí:

- Sportovní gymnastika mužů (sportovní olympijské odvětví - OH)
- Sportovní gymnastika žen (OH)
- Moderní gymnastika (OH)
- Skoky na trampolíně (OH)
- Všeobecná gymnastika
- Neolympijské sportovní odvětví – sportovní akrobacie, sportovní aerobic, akrobatický rock and roll, Euroteam (dnes TeamGym), Fitness, estetická gymnastika

Sportovní gymnastika mužů - disciplíny: prostná, kůň našíř, kruhy, přeskok, bradla, hrazda

Sportovní gymnastika žen - disciplíny: přeskok, bradla, kladina, prostná

¹ FIG (Fédération Internationale de Gymnastique) – světová gymnastická federace založená 1881, v současné době je jejím členem 123 národních gymnastických federací

² UEG (Union Européenne de Gymnastique) – Evropská gymnastická federace uznaná roku 1984, v současné době je jejím členem 42 gymnastických federací evropských zemí

Moderní gymnastika – jedná se o ženskou disciplínu, kde se shlukují prvky gymnastiky, tance, baletu a akrobacie. Jsou používána různá náčiní, jako obruč, švihadlo, kužely, míč a stuha.

Tento sport je atraktivní i divácky, poněvadž je s hudebním doprovodem, což zajistí dodání na zajímavosti.

Skoky na trampolíně – na OH byl zařazen v roce 2000.

Jedná se o sestavy akrobatických prvků na gymnastickém náčiní trampolíně. Cvičí se buď jednotlivě a nebo v párech na dvou trampolínách.

Všeobecná gymnastika - je určena pro ty, kteří se zabývají nezávodní gymnastikou. Je vhodná jako volnočasová aktivita a tato cvičení jsou většinou s hudebním doprovodem. Není věkově a ani výkonnostně omezená. Jako mnoho dalších sportů i tento ovlivňuje tělesnou a duševní rovnováhu. Tato cvičení jsou vhodná pro správné návyky držení těla i pro celkové ovládnutí těla.

Neolympijské sportovní odvětví:

Sportovní akrobacie – jedná se o sestavu, která je cvičena na klasickém gymnastickém koberci a trvá 2:30min. Soutěží se v pěti disciplínách (mužská, ženská, smíšené páry, mužské a ženské trojice). Poprvé na MS v roce 1978 (Riga).

Sportovní aerobik – jedná se o cvičení na moderní hudbu. Soutěží se v mužských, ženských disciplínách, v párech a v tříčlenných týmech a v závodě Fitness-aerobik družstev o 5-8 členech. Soutěžní sestava trvá 2min a cvičí se na ploše 7x7m. Jsou zde pevná pravidla povinných cviků a cviků volitelných. V roce 1997 jsme dosáhli ohromného úspěchu na MS, kdy zlatou medaili získala Olga Šípková a od té doby jsme získali další tituly na MS a ME.

Akrobatický Rock and Roll – je to poměrně mladá disciplína spojená s populární hudbou z 50.let minulého století. Její kořeny pocházejí z Francie. Jedná se o kombinaci tance a gymnastiky, kterou předvádí sportovní dvojice ve 2:30min dlouhé sestavě. První MS se konalo roku 1964 ve Francii.

Teamgym (dříve Euroteam) – velice atraktivní disciplína a to nejen divácky, ale i pro samotné sportovce. Závodí družstva žen, mužů nebo smíšená a počet cvičících je 6-12 členů. Mezi závodní disciplíny patří pohybová skladba, která trvá 2-3min a cvičí se na ploše 12x12m, akrobacie a malá trampolína. Všechny

disciplíny jsou prováděny s hudebním doprovodem, což ještě zintenzivňuje jejich diváckou přitažlivost. V dnešní době se objevují snahy o zařazení na OH.

Fitness – Tato mužská a ženská soutěž vznikla z kulturistiky a závodí se ve dvou disciplínách:

Hodnocení postavy – posuzuje se zde celkový dojem (svaly, jejich rovnoměrnost a vyrýsovanost)

Sestava – je s hudebním doprovodem, což přidává na atraktivnosti a trvá maximálně 2 minuty. Nejsou určena pevná pravidla, co vše musí sestava obsahovat. Je to kombinace tance, aerobiku a gymnastických prvků.

2) Z hlediska obsahu se gymnastika dělí:

Podle Kosa (1988) se gymnastika dělí na gymnastiku základní, aplikovanou a se sportovním zaměřením. S prudkým rozvojem je však toto dělení již nedostatečné. Rozvívěla se hlavně rytmická gymnastika, tedy gymnastika s hudebním doprovodem.

Appelt (1995) dělí gymnastiku na:

- gymnastiku s účelovým zaměřením – základní gymnastika, kondiční gymnastika, speciální průpravná gymnastika, zdravotní a léčebná gymnastika
- gymnastiku s rytmickým zaměřením – kondičně rytmická gymnastika, tanečně rytmická gymnastika, koordinačně estetická gymnastika, rytmická gymnastika
- gymnastika se sportovním zaměřením – sportovní gymnastika, moderní gymnastika, sportovní akrobacie, skoky na trampolíně, akrobatický rock and roll, sportovní kulturistika a sportovní aerobik

Perečimská (2000) dělí gymnastiku na všeobecnou a gymnastické sporty. Všeobecnou gymnastiku dále dělí na základní, kondiční, rytmickou a kompenzační gymnastiku (gymnastické programy a zdravotní gymnastika) a gymnastické sporty rozděluje na olympijské sporty a tradiční gymnastické sporty. Mnoho autorů má různé názory na dělení gymnastiky.

2. 1. 3 Sportovní gymnastika

„Tento druh sportu je velice náročný na tělesnou zdatnost. Zahrnuje akrobatická cvičení na různých náradích. Muži soutěží na koni našít, v prostných, na kruzích, v přeskoku, na bradlech a na hrazdě. Ženy závodí ve čtyřech disciplínách. Jsou jimi přeskok, bradla o nestejně výši žerdi, kladina a prostná.

Gymnasté nejsou příliš vysocí a mají svalově vyváženou postavu. Velice důležitá je pohyblivost, pružnost a schopnost ztráty strachových zábran.“

(<http://www.sportovni.net/sporty/>)

Historie: „Ve starém Řecku a Římě byla gymnastika součástí základního vzdělání. Dva tělocvičné systémy (sokolský v Čechách a turnerský v Německu) byly velkým přínosem pro rozvoj gymnastiky. Vznikly v 19. století. Díky založení Evropské gymnastické federace byl urychlen růst zájmu o závodnická cvičení na náradí. Federaci tvořilo osm evropských států. FEG se časem proměnila na FIG = Mezinárodní gymnastickou federaci, jež čítá 127 zemí. Od vzniku nových novodobých OH v r. 1986 byla vždy gymnastika na programu. Do r. 1924 soutěžili jen muži, od 1928 i ženy. Do historie české gymnastiky se navždy vrylo jméno Věra Čáslavská, mnohonásobná olympijská vítězka, mistryně světa i Evropy.“ (<http://www.sportovni.net/spgym/historie/>)

Sportovní gymnastika má tři hlavní disciplíny – víceboj jednotlivců, víceboj družstev a finále na jednotlivých náradích. Ve víceboji družstev se logicky sčítají známky několika členů a výsledek rozhodne o celkovém vítězi soutěže.

Vrcholnými soutěžemi sportovní gymnastiky jsou mistrovství světa, mistrovství Evropy a v letní olympijské hry.

Známí čeští gymnasté: Josef Čada, Bedřich Šupčík, Ladislav Vácha, Alois Hudec, Přemysl Krbec

Znamé české gymnastky: Vlasta Děkanová, Věra Čáslavská, Eva Bosáková, Věra Černá

2. 2 Pohyb jako součást života

Pohybový režim je z jedné strany závislý na rozvoji civilizace, z jiné na vhodných podmínkách, které může člověk ve svém okolí využít a v neposlední řadě záleží na člověku samotném. V tomto případě je zajisté důležitá motivace, ať už vnější a nebo vnitřní.

V posledních letech se do popředí problematiky životního stylu neustále vtiskují pojmy definující civilizační nemoci. Patří sem především obezita, která může být ovlivněna genetickými faktory, ale dnes je tento stav ovlivněn především životním stylem. Málo pohybového úsilí a mnoho nezdravé a nevyvážené stravy se v nemalé míře podepisuje na našem vzhledu. Má to veliký vliv i na psychickou stránku organismu.

Nejedná se o problém posledních let. Dosvědčují to i věty Stanislava Čelíkovského (1979): „ S minimálním úsilím dosáhnout maximálních změn ve stavu a výkonnosti vlastního organismu, pokud složkou motorického režimu není činnost, jež má ve způsobu života zábavní nebo prožitkovou funkci.“

Důležité je zaměřit se na věk, pohlaví a snažit se o přitažlivou formu pohybových činností, aby se z toho nestávala povinnost, ale především radost z vlastního přičinění.

2. 2. 1 *Fylogeneze a ontogeneze člověka*

Fylogeneze je miliony let trvající vývoj člověka. Zde můžeme zkoumat dlouhodobý vývoj, jako např. socializaci, vývoj řeči, vývoj postavy a zabývat se změnami tělesných proporcí.

Ontogenezi pak chápeme jako individuální vývoj každého jedince. Tento vývoj probíhá v rozmezí desítek let. Je závislý na genetické výbavě a na adaptaci organismu na vnější podmínky.

Faktory ovlivňující vývoj motorických schopností

Vývoj podle Svobody (1999):

- je dění celistvé
- probíhá v určitých obdobích
- je souvislý a nezvratný
- je diferenciací (jedinci se liší)

Každý člověk je individualita a nejspíš bychom jen těžko hledali dva stejné jedince, kteří by se shodovali ve všech vlastnostech a dovednostech. Je možné vymezit dva základní faktory, které ovlivňují vývoj člověka a lidského organismu a tím zapříčiňují rozdíly mezi jedinci.

Mluvím zde o endogenním faktoru, kterým je dědičnost a o vlivu vnějšího prostředí a výchovy. V případě dědičnosti se dá mluvit o vrozený předpoklad člověka, se kterým se člověk narodí. Jedná se tedy o předání znaků z rodičů na potomka a dědí se především fyzické znaky (výška, stavba těla, barva kůže, očí, krevní skupina, atd.). Co se týče schopností, tak ty vrozené nejsou, ale dědíme určité vlohy a dispozice k rozvoji schopností intelektových a motorických. Když se jedinec v nějaké oblasti rychle rozvíjí, můžeme mluvit o nadání a dokonce i o talentu. dědičnost je jedním ze základních biologických činitelů v psychologii osobnosti (je v různých sektorech osobnosti jiná – největší váhu má v oblasti temperamentu a inteligence).

Přenos vlastností z jedné generace na druhou se uskutečňuje pomocí genů, které jsou součástí pohlavních buněk a obsahují substanci zvanou deoxyribonukleová kyselina. Ve struktuře genu je zakódovaná dědičná informace,

jejíž funkcí je řízení stavby a vývoje orgánů a tkání. Geny jsou umístěny v chromozomech buněčných jader, přičemž každý druh chromozomů, např. těch, které určují pohlaví dítěte, má svou charakteristickou skladbu a soubor genů. Genetická informace se přenáší při početí, kdy splývají pohlavní buňky (gamety), z nichž každá obsahuje polovinu nezbytného počtu chromozomů. Soubor předaných genů tvoří genotyp, vrozený komplex zděděných vlastností (barvy vlasů, očí, stavby těla, stavby a činnosti nervové soustavy, enzymů...). Vlivem různých faktorů se mohou geny měnit, prodělávají mutaci, která je východiskem evolučních změn.

Dědičnost nejvíce působí na obecnou inteligenci asi 70%, temperamentové vlastnosti asi 40-50% . Některé fyzické vlastnosti se dědí přímo (jinak spíše vlohy než hotové vlastnosti), přenášejí se zde vlastnosti rodičů i předků. Souhrn dědičných genů se nazývá genotyp – ten je možno u jedince pozorovat při styku s vnějším prostředím a zkušeností jako fenotyp – soubor pozorovatelných vlastností jedince.

Dědičnost psychických vlastností je méně prozkoumaná než dědičnost tělesných vlastností – determinují ji řídicí geny, které určují produkci enzymů a hormonů ovlivňující činnosti mozku. Dědičnost způsobu chování spočívá v první řadě v dědičnosti stavebního plánu mozku. Výrazně je dědičností ovlivněn temperament (dispozice ke vzrušivosti). Zděděné dispozice však mohou být dále utvářeny vlivy prostředí, zejména výchovy. Proto také s přibývajícím věkem jedince vlivu dědičnosti v jeho chování ubývá. Dědičné dispozice mohou být do jisté míry korigovány výchovou. (Čáp, Mareš, 2001)

Podle Čápa a Mareše (2001) rozlišujeme dědičnost:

- v širším slova smyslu – týká se těla, smyslových orgánů a dispozic (reflexy, instinkty)
- v užším slova smyslu – vlastnosti rodičů a jejich přenos na děti

Dědičností se zabývá genetika - jejím předmětem je zkoumání přenosu tělesných a psychických vlastností, dispozic, z jedné generace na druhou. Základní zákony dědičnosti objevil J. G. Mendel v roce 1865. (Čáp, Mareš, 2001)

Co se týče exogenních činitelů, jedná se o soubor vlivů, které na jedince působí z jeho okolí. Je to například sociální prostředí, výchova,

společenskoekonomické podmínky, aj. U dětí zde velikou roli hraje tělesná výchova na školách, která může podnítit vztah k pohybovým činnostem. U některých jedinců má vliv i sportovní aktivita v různých sportovních kroužcích.

Nedá se zde mluvit o dvou rozdílných faktorech. Existují mezi nimi určité vztahy, které mohou být spojeny s vlivem dědičnosti a působením prostředí. Je tedy bezpodmínečně důležitá znalost vývojových principů jedince.

2. 2. 2 Vývoj a růst člověka

Vývoj – kvalitativní změny funkce některých soustav či orgánů.

Rozvoj – záměrně a kontrolovaně navozený vývoj

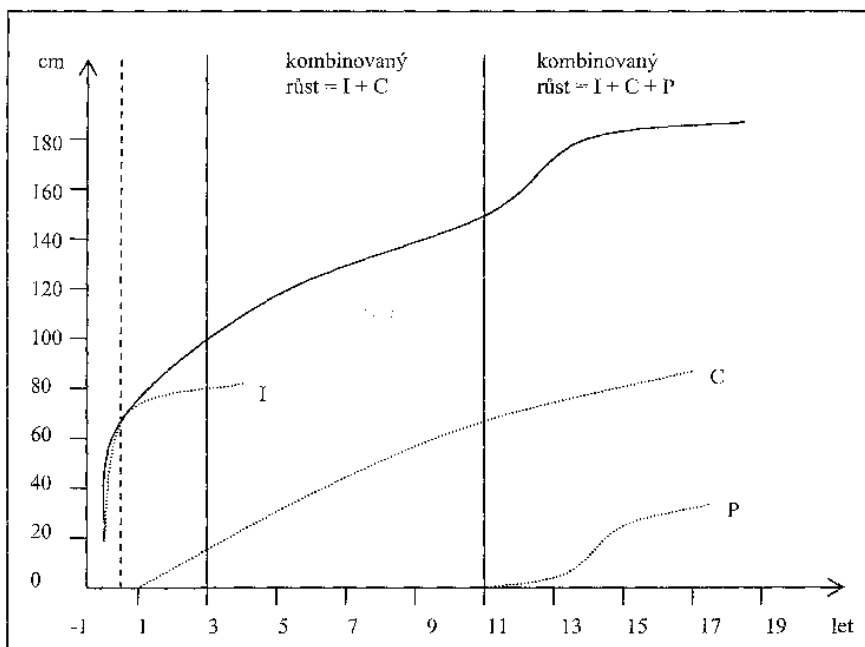
Růst – kvantitativní změny lidské postavy v období dětství, pubescence (růstový sprint PHV¹) adolescence.

Podle Vobra (2009) je somatický růst samozřejmě řízen genetickým kódem, je ovlivňován hlavně množstvím růstového hormonu a zároveň i působením vnějšího prostředí, jako je výživa a množství spánku. Tělesná výška hraje důležitou roli při výběru hráčů určitých sportů (volejbal, basketbal).

Kalbergův ICP model růstu se skládá ze tří typů:

- **I** (infanty) – období začínající početím, vrcholí kolem prvního roku života a ustává mezi 3-4 rokem.
- **C** (childhood) – počátek mezi 3-4 rokem a pokračuje až do adolescence. Vyznačuje se stálými ročními přírůstky.
- **P** (puberta) – počátek kolem 11 let, jedná se o období růstového sprintu a postupně dochází k jeho zastavení.

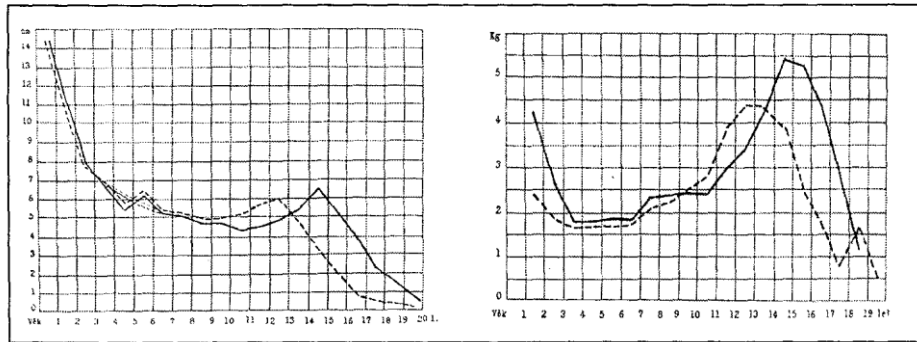
Graf 1. Karlbergův ICP model růstu (upraveno podle Riegrové a Ulbrichové, 1998).



(Vobr, 2009, s.7)

¹ Peak Height Velocity (růstový sprint) – prodloužení končetin díky růstu dlouhých kostí

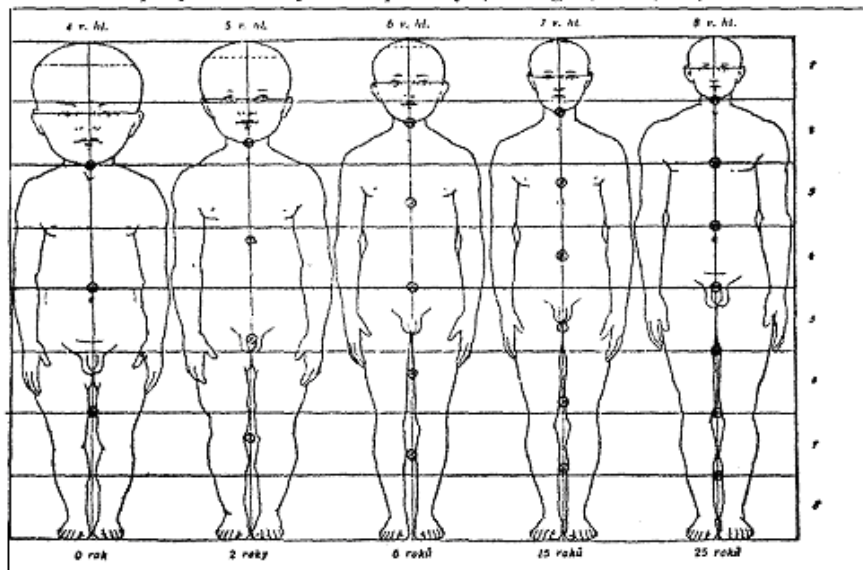
Graf 2. Meziroční přírůstky tělesné výšky a tělesné hmotnosti charakterizující růstový sprint (Matiegka, 1927, 77).



(Vobr, 2009, s.7)

Podle Vobra (2009) je zkoumaná též proporcionalita. Znatelné je to na první pohled z grafu Matiegka (1927). Z grafu je zřejmé, že délka těla u novorozenců se rovná 4 výškám hlavy, u 6 letého dítěte pak 6 výškám hlavy a u dospělého člověka činí hlava již jen $\frac{1}{8}$ tělesné výšky.

Změna proporcionality lidské postavy. (Matiegka, 1927,138).



(Vobr, 2009, s. 8)

Nejznámější zkouškou proporcionality je tzv. Filipínská míra. Zjišťuje se podle ní vhodnost přijetí dítěte do školy. Test se provádí tak, že dítě musí rukou dosáhnout přes temeno hlavy k protilehlému uchu.

2. 2. 3 *Periodizace lidského věku*

Člověk prochází třemi základními vývojovými stádii:

- mládí
- dospělost
- stáří

Tato tři stádia se dále člení na několik kratších stádií, která se postupně směrem od počátku života ke stáří prodlužují. Toto rozdělení bylo vytvořeno na podkladě biologických a psychologických výzkumů. (Kouba, 1995)

Jak jsem již zmínila, každý člověk je jedincem a proto se tyto mezníky dají chápat jako orientační, jedná se tedy o určitou podobnost ve vývoji. Čím pozdější stádium, tím rozlišnější výsledky.

Základní periodizace lidské motoriky, období lidského věku

0 – 20 let	20 – 60 let	60 a více let
Mládí	Dospělost	Stáří

Období mládí 0 – 20 let

0 – 11 let	11 – 20 let
Dětství	Dorostenectví

Období dětství 0 – 11 let

0 – 1 rok	1 – 3 roky	3 – 6 let	6 – 11 let
kojenecké	batolecí	předškolní věk	mladší školní věk

Období dorostenecké 11 – 20 let

11 – 15 let	15 – 20 let
pubescence	adolescence

Období dospělosti 20 – 60 let

20 – 30 let	30 – 45 let	45 – 60 let
mladá dospělost	střední dospělost	starší dospělost

Období stáří 60 a více let

60 – 75 let	75 a více let
stáří	kmetství

(Kouba, 1995, s. 48)

2. 3 Pohybové schopnosti

Charakteristika pohybových schopností: „ Pojmem motorická schopnost rozumíme integraci vnitřních vlastností organismu, který podmiňuje splnění určité skupiny pohybových úkolů a současně je jimi podmíněna.“ (Čelikovský, 1979, s.73)

Zabývala se jimi celá řada našich i zahraničních autorů. Můžeme zmínit např. Čelikovského, Dovalila, Choutku a Měkotu. Motorické schopnosti jsou z hlediska motorické výkonnosti ovlivňovány pouze částečně. Jsou tedy poměrně stálé v prostředí a čase.

Podle Čelikovského (1979) dochází k rozvoji motorických schopností díky výcviku. Pro rozvoj jsou důležité i jiné faktory, jako například vývoj celého organismu člověka, jeho pohybové aktivity nebo správná životospráva.

Rozvíjení pohybových schopností je ovlivňováno několika faktory, jako jsou genetické dispozice, životospráva a pohybová činnost člověka (viz.dále). Přírůstek na pohybových dovednostech však není trvalý. Udržuje se přibližně po tak dlouhou dobu, jak dlouhá byla doba jeho dosahování. (Kouba, 1995)

Základní pohybové schopnosti

Síla – schopnost působit proti vnějšímu odporu silu svalů

Rychlost – schopnost v co nejkratším čase provést určitou pohybovou činnost

Vytrvalost – schopnost provádět vytrvale kteroukoli činnost, aniž by se jakkoliv snížila její efektivita

Obratnost – schopnost, při níž si jedinec osvojí nový pohyb a nebo je schopen urychleně změnit svůj pohybový stav podle nastalé situace

Pohyblivost – schopnost pohybu ve velkých rozsazích

2. 3. 1 Silové schopnosti

„ Silová schopnost se považuje za základní a rozhodující schopnost jedince, bez které se nemohou ostatní schopnosti při motorické činnosti vůbec projevit“ (Čelikovský, 1979, s. 83)

Podle Měkoty (1983) dělíme silové schopnosti do dvou skupin:

- **Statické silové schopnosti**
 - jednorázový projev
 - vytrvalostní projev
- **Dynamické silové schopnosti**
 - výbušná silová schopnost
 - rychlostně silová schopnost
 - vytrvalostně silová schopnost

Statické silové schopnosti

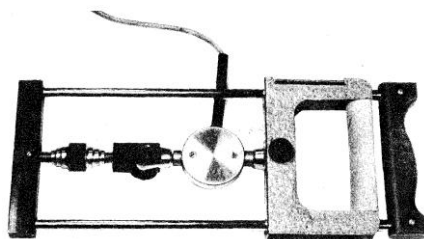
Jednorázového a vytrvalostní projev

Charakteristika: schopnost vyjádřit sílu v izometrické kontrakci (Čelikovský, 1990).

Pojmem absolutní síla se vyjadřuje maximální hodnota statické silové schopnosti. Tato schopnost se uplatňuje ve sportovních disciplínách jako je např. sportovní gymnastika, úpoly a vzpírání. (Kouba, 1995)

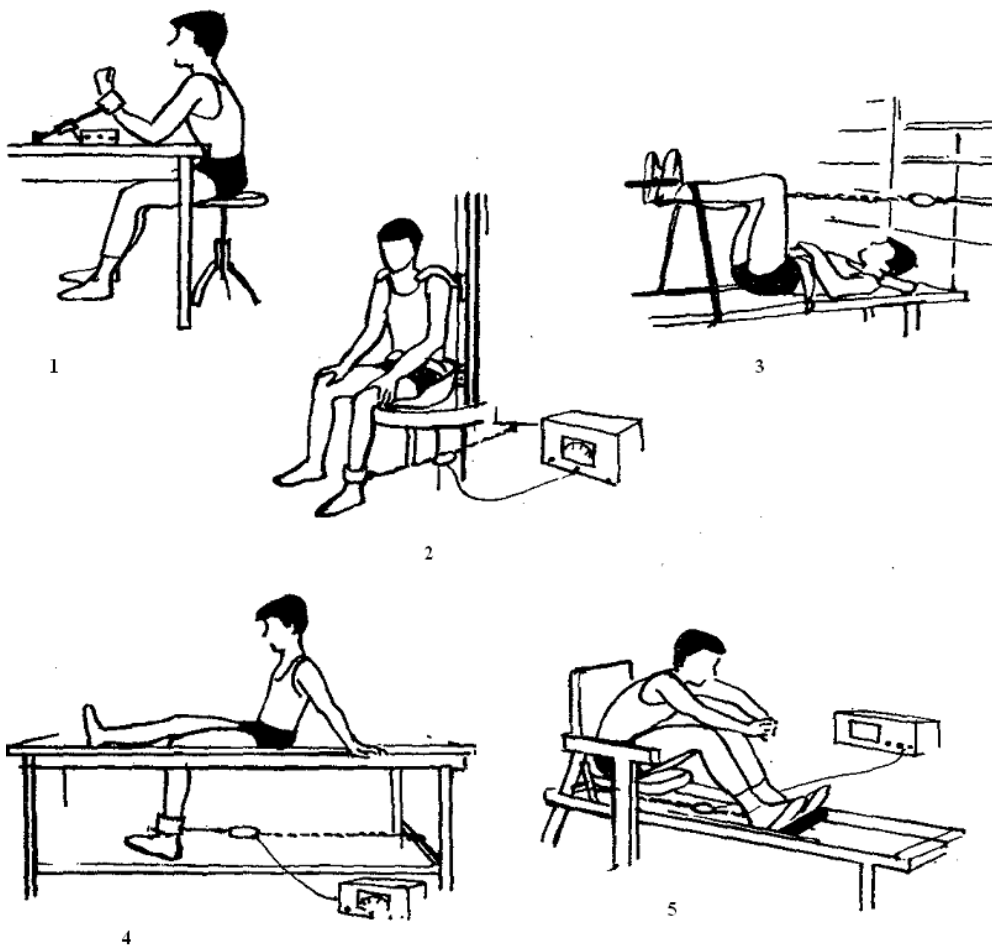
Testy statické síly podle Měkoty (1983): statickou sílu vyvíjí svalová skupina proti pevnému bodu. K diagnostice statické síly se používá dynamometrie, jejímuž měření se používá přístroj zvaný dynamometr. Složitější na principu převodu neelektrické veličiny na elektrickou se nazývá tenzometr.

Při provedení testu má TO postupně vyvinout maximální tah proti pevnému odporu dynamometru.



Ruční tenzometr (Měkota, 1983, s.118)

Testy statické síly :



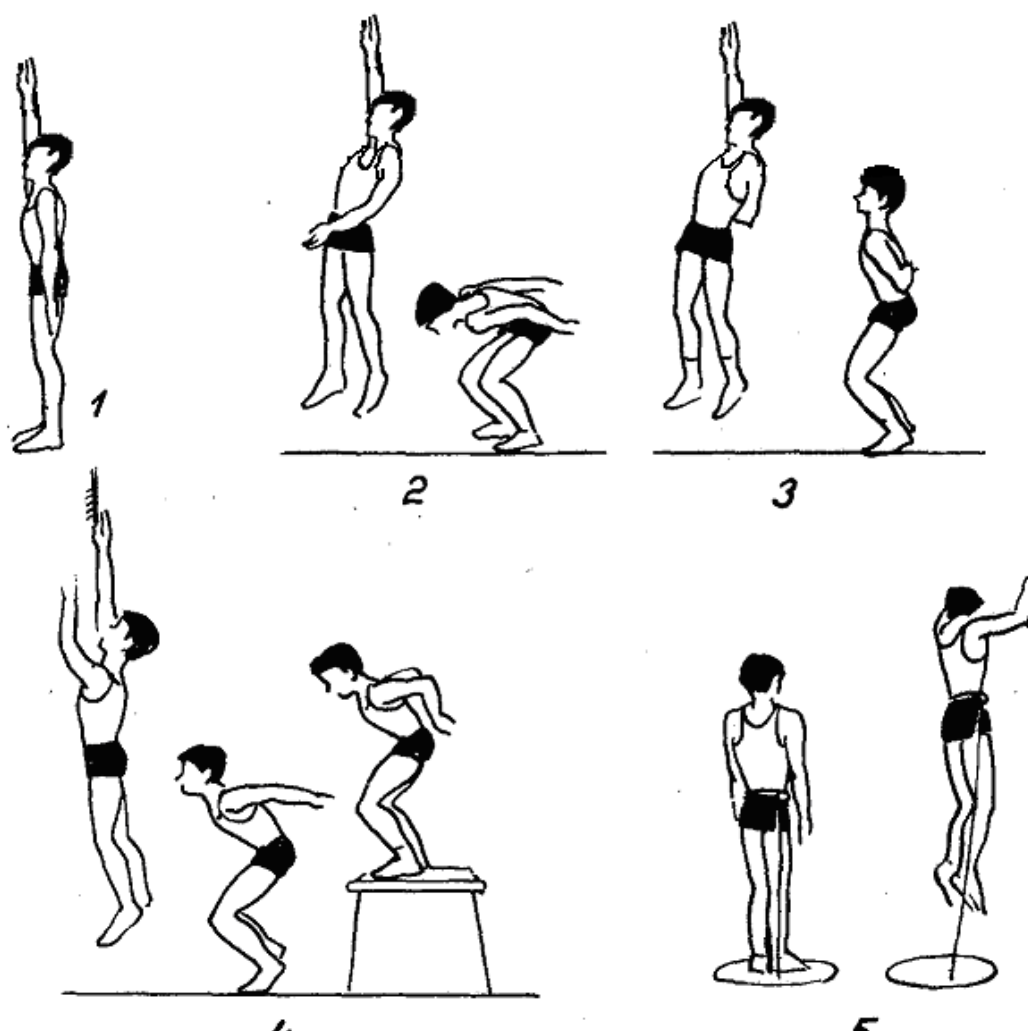
(Měkota, 1983, s.116)

Dynamické silové schopnosti

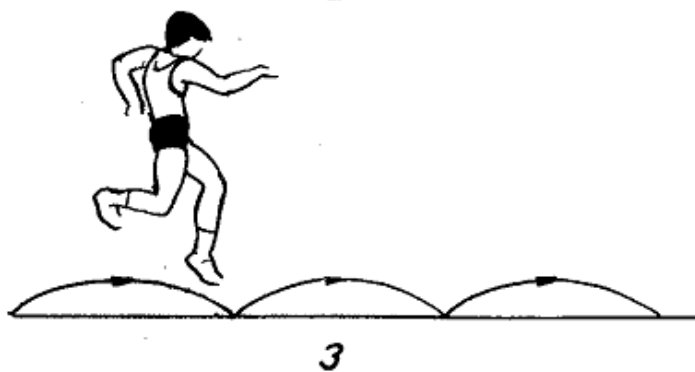
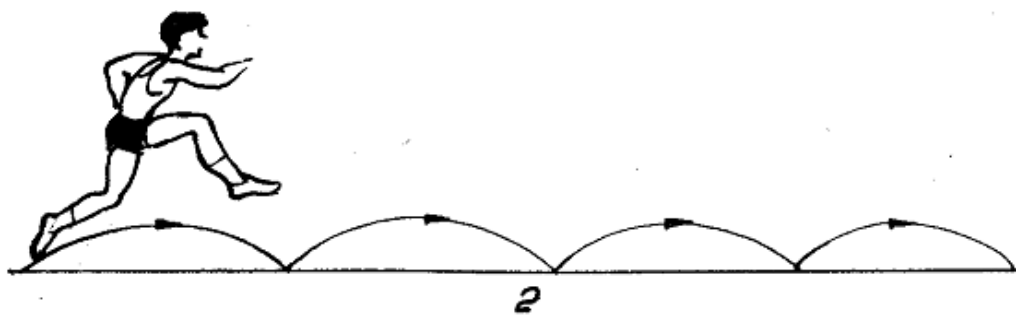
Výbušná silová schopnost

Charakteristika: schopnost udělit tělu nebo předmětu maximální zrychlení. Jedná se o nejvíce uplatňovanou silovou schopnost vůbec. Můžeme ji vypořádat ve sportovních disciplínách, které obsahují různé typy odrazů a hodů. (Kouba, 1995)

Při testování explozivní síly horních končetin se uplatňují hody (jednoruč, obouřuč) na vzdálenost. U testování dolních končetin se nejvíce uplatňují skoky z místa do dálky a do výšky.



(Měkota 1983, s.134)



Skoky daleké z místa prováděné odrazem obounož nebo jednož; k testům T 16.0 a



Hod těžkým míčem:

(Měkota, 1983, s. 136, 138)

Charakteristika: schopnost překonávat odpor velkou rychlostí nebo frekvencí pohybu. Tento druh silové schopnosti se projevuje nejčastěji v atletických disciplínách, jako jsou různé skoky a hody, ve sportovních hrách a v lyžování. (Kouba, 1995)

Vytrvalostní silová schopnost

Charakteristika: schopnost udržet intenzitu pohybové činnosti při činnosti silové. Tato schopnost se projevuje ve vytrvalostních sportech, jako jsou plavání, běh na lyžích, a veslování. (Kouba, 1995)

Biologický základ silových schopností

Podle Kouby (1995) rozlišujeme dva typy svalových vláken:

- **červená – pomalá – oxidativní**
- **bílá – rychlá – glykolitická**

Podle novějších studií se bílá svalová vlákna rozdělují na přechodné typy:

- **bílá – rychlá – oxidativní**
- **bílá – rychlá – glykolitická**

Poměr červených a bílých svalových vláken v těle je dán genetickými předpoklady jedince. Zaměříme-li se na aerobní proces s pohybovou činností o nízké intenzitě, podmiňují jej červená svalová vlákna oxidativní. V opačném případě, tedy při maximální intenzitě v trvání 10-20 s se zapojují bílá svalová vlákna glykolitická. V případě, že doba trvání se prodlouží na rozmezí 20-40 s do 3 min, podmiňují tuto činnost bílá svalová vlákna oxidativní. (Máček, 1995)

Co se týče diagnostiky silových schopností, tak tu provádíme pomocí motorických testů.

Mnou vybrané motorické testy silových schopností:

Statickosilová schopnost:

- Výdrž ve shybu

Mezi další možné testy můžeme zařadit: stisk ruky, dynamometrie¹

Dynamická silová schopnost:

- Skok daleký odrazem snožmo z místa
- Hod plným míčem obouruč

Další testy: shyby, leh – sed, hod míčkem jednoruč na vzdálenost, aj.

K rozvoji silových schopností se používá celá škála metod. Musíme zde ale přihlídnout k určitým aspektům. Jsou to například pohlaví a věk dítěte, zdravotní stránka, zda se jedná o začátečníka či pokročilého, úroveň jeho pohybových schopností, atd.

Při rozvoji silových schopností je potřeba dodržovat určité zásady, jako jsou např. kompenzační cvičení, příliš těžká břemena, tvrdé dopady na podložku, aj. (Kouba, 1995)

Můžeme zde uvést inventář posilovacích metod dle Choutky (1991):

- **Metoda maximálního úsilí** (těžkoatletická) – jedná se o překonávání maximálních odporů. Velikost odporu je 90-100% maxima, malá rychlost pohybu, OM² 1 - 3.

Např. silový trojboj

- **Metoda opakovaného úsilí** (rychlostní) – překonání maximálního odporu s co nejvyšší rychlostí pohybu, OM 8 - 15 podle velikosti odporu. Tato metoda se používá k rozvíjení statické silové schopnosti a vytrvalostní silové schopnosti.

Např. tlak soupažný v lehu na lavici, kdy žák opakuje cvik s maximálním úsilím a o hmotnosti břemene, které lze při cviku realizovat.

¹ Dynamometrie - měření pomocí přístrojů (ruční pružinový dynamometr, zádový dynamometr)

² OM – opakovací maximum, vyjadřuje číslem nejvyšší počet opakování při dané zátěži

- **Metoda izometrická** (statická) – jedná se o typ cvičení, kdy pomocí svalů vyvíjíme činnost proti pevnému odporu. Úsilí by se během výkonu mělo zvyšovat, a doporučené setrvání v koncentraci by mělo být 5 – 12 s. Postupně by se mělo zvyšovat úsilí, počet opakování a doba koncentrace by se měla prodlužovat.

Např. držení činky ve stoji nad hlavou.

- **Metoda excentrická** (brzdivá) – při této metodě se pracuje s takovým vnějším odporem, který není možné pohybem překonat. Dojde tak ke svalové kontrakci brzdivého rázu, při níž dochází k násilnému protažení svalu.

Např. šplh na laně bez přírazu shora dolů.

- **Metoda rychlostní** (dynamická) – pro tuto metodu je charakteristický středně veliký odpor, maximální rychlost pohybu a počet opakování (6 – 12). Ve snaze o co nejrychlejší pohyb se žák snaží uvést břemeno do co nejvyššího zrychlení. Tato metoda je využívána k rozvoji výbušné silové schopnosti a rychlostní silové schopnosti.

Např. opakovaný blokařský výskok s deseti kilogramovou vestou.

- **Metoda vytrvalostní** – jedná se o mnohonásobné opakování s nevelkou zátěží. Je využívána k rozvoji vytrvalostně silových schopností.

Např. leh – sed 50 x po 4 sériích.

- **Metoda rázová** – snaha o rozvoj maximální a mohutné svalové kontrakce.

Např. seskok ze švédské bedny (výška 80 cm), následuje výskok na stejně vysokou švédskou bednu. 3 série po 6 opakování.

Silová schopnost v období mladšího školního věku (6-11) a pubescence (11-15) podle Kouby (1995) – plynulý rozvoj. Dbáme na správné držení těla a rozvoj velkých svalových skupin. Síla se v průběhu této etapy zvětšuje a je vyšší u chlapců. V období pubescence silová schopnost chlapců zcela předčí dívky bez ohledu na úroveň jejich motorického režimu. S věkem se silový rozdíl u chlapců a děvčat zvětšuje.

2. 3. 2 Rychlostní schopnosti

„Rychlostní schopností rozumíme schopnost provést motorickou činnost nebo realizovat určitý pohybový úkol v co nejkratším časovém úseku.“ (Čelikovský, 1979, s. 97)

Rychlostní schopnosti jsou silně geneticky ovlivněny, rozvíjejí se hlavně v rozmezí 6 – 15 let a jejich vrchol je v dospělosti.

Rychlostní schopnosti dělíme na:

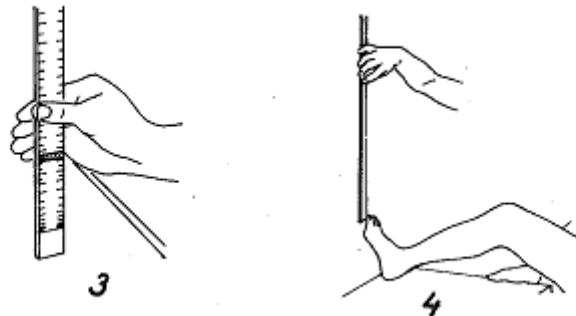
- **Reakční rychlostní schopnost**

Podle Měkoty (1983) se jedná o schopnost člověka zahájit pohyb na daný podnět v co nejkratším čase. Tato schopnost se váže především na funkce centrální nervové soustavy, poněvadž se nejedná o provedení pohybu, ale o nervový proces, který pohybu předchází.

Druhy podnětu:

- vizuální (zrakové)
- audiální (zvukové)
- taktní (dotykové)

Testy reakční rychlosti:



2-4 zachycení volně padajícího předmětu

(Měkota, 1983, s. 202)

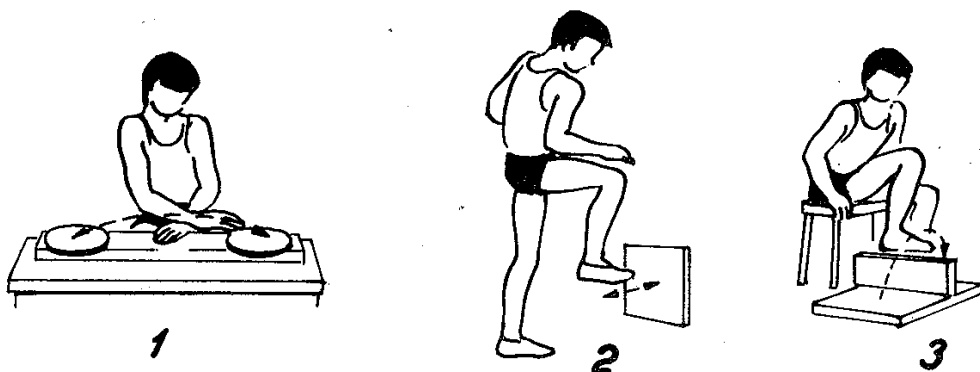
- **Akční rychlostní schopnost**

Podle Měkoty (1983) se jedná o schopnost člověka provést pohybovou aktivitu v co nejkratším časovém úseku.

- frekvenční rychlostní schopnost
- akcelerační rychlostní schopnost
- schopnost změny směru

Rychlostní schopnosti se podle něj dělí i podle jiných hledisek:

- podle částí těla – rychlost pohybu paží, nohou, atd.
- podle druhu pohybové činnosti – např. rychlost běžecká



Testování frekvenční rychlosti – různé varianty tappinku (T 74.0 a 75.0).

(Měkota, 1983, s. 207)

Rychlostní schopnost v období mladšího školního věku (6-11) a pubescence (11-15) podle Kouby (1995) – v období mladšího školního věku je důraz kladen především na rozvoj reakční a akční rychlostní schopnosti. V průběhu pubescence do období 14-15 let se jeví tendence prudkého rozvoje. U dívek se přibližuje téměř k jejich maximu.

2. 3. 3 Vytrvalostní schopnosti

„Vytrvalostní schopností rozumíme schopnost, která umožňuje opakovaně provádět pohybovou činnost submaximální, střední a mírné intenzity bez snížení její efektivity nebo působit proti určitému odporu v neměnné poloze těla a jeho části po relativně dlouhou dobu, popř. do odmítnutí.“ (Čelikovský, 1979, s. 110)

„Podle Dovalila je hlavním kritériem vytrvalosti čas. V závislosti na požadované době trvání pohybové činnosti je vytrvalost určována poněkud odlišnými fyziologickými procesy. Energie pro pohybovou činnost je zajišťována štěpením energicky bohatých látek, přičemž štěpení může probíhat dvojím způsobem – aerobně a anaerobně“ (Dovalil 1982, s.219).

Aerobní typ se může ve sportovní činnosti projevovat buď přímo (plavání, přespolní běh, aj.) anebo nepřímo (při tréninku).

K diagnostice vytrvalostních schopností se používají dva druhy testů:

- **výkonové**
- **zátěžové**

Výkonové testy

Způsob č.	Je zadáno	Měří se	Lze vypočítat	Příklad
1	průměrná rychlost běhu [m/s]	čas běhu do přerušení pro únavu [s]	uběhnout vzdálenost [m]*)	běh za vodičem
2	časový limit běhu [s]	uběhnutá vzdálenost [m]	průměrnou rychlost běhu [m/s]	dvanáctiminutový běh
3	délka běžecké trati [m]	čas potřebný k překonání určené trati [s]	průměrnou rychlost běhu [m/s]	běh na 3 km

*) Stejnou informaci získáme změřením vzdálenosti [m] a vypočtením času [s]. (Měkota 1983, s.143)

Zátěžové testy

Podle Měkoty (1983) rozlišujeme dva typy zkoušek:

- testy submaximální – jedná se o několikaminutovou zátěž, jejíž velikost se nemění. Tepová frekvence se potom zjišťuje pravidelně v určitých časových frekvencích.
- testy s maximální zátěží – jedná se o testy, při nichž se zvyšuje zátěž a do maxima.

Vytrvalostní schopnost v období mladšího školního věku (6-11) a pubescence (11-15) podle Kouby (1995) – v období mladšího školního věku jsou žáci schopni přizpůsobit se větší tělesné zátěži. V tomto období je velice důležitá zvýšená motivace. V tomto období života je vytrvalost dosti nevýrazná. Jinak je tomu v období pubescence, kdy se po 13 roce výkonnost u chlapců a dívek prudce rozchází.

Podle Čelíkovského (1979) dochází u chlapců k přírůstku vytrvalosti až do období 18-20 let, ale u dívek dochází ke stagnaci, až k poklesu výkonnosti. Je to dáno tím, že u dívek dochází k výrazným postpubertálním změnám, jako je přírůstek na váze. U mužů dochází k úbytku výkonnosti po 25. roce. Potom záleží na dostatečné zátěžové stimulaci a mohou si vytrvalostní výkon udržet až do rozmezí 20 – 50 let.

2. 3. 4 Obratnostní schopnosti

„Obratnostní schopností rozumíme schopnost přesně realizovat složité časoprostorové struktury pohybu.“ (Čelikovský, 1979, s. 126)

Podle sovětských autorů se jedná o schopnost rychle si osvojit nové pohyby. Jako schopnost je zde bráno přizpůsobení se pohybové činnosti v neočekávaně se měnících situacích.

Obratnostní schopnosti podle mnoha autorů dělíme na:

Orientace – jedná se o schopnost jedince orientovat se ve svém vlastním pohybu, ale sledovat i pohyb jiných sportovců a náradí v prostoru

Diferenciace – je velice důležitá ve sportech, kde je na prvním místě přesnost a výraz, jako je např. sportovní a moderní gymnastika nebo krasobruslení, MT skok na čáru

Reakce – schopnost, kdy je jedinec schopen zahájit pohyb v co nejkratším čase, např. ve sprintech, či plavání. MT chytání pravítka nebo jiného padajícího předmětu

Přizpůsobování – schopnost reakce na nějakou nečekanou změnu. Jedinec se přizpůsobuje např. změně prostředí. Je to výhodné při improvizaci.

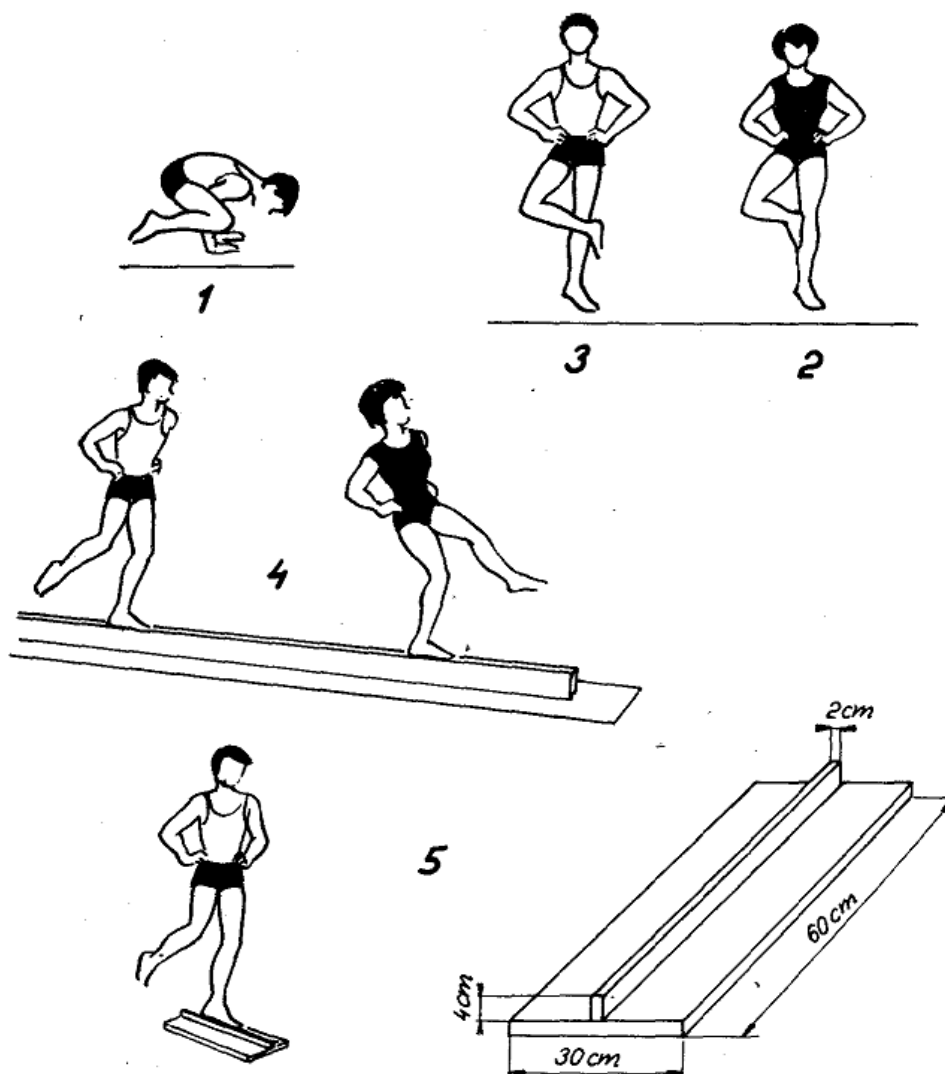
Rovnováha – schopnost udržet tělo v určité rovnovážné poloze. Důležitý je stav vestibulárního aparátu ve středním uchu, kde je uloženo centrum rovnováhy. MT přenášení váhy těla (přeskok z jedné nohy na druhou), balance na kladince.

Rovnováhu dále dělíme na: statickou, dynamickou a balanční.

Rytmus – můžeme jej nalézt ve všech sportovních činnostech, ať stálý nebo nestabilní. Tato schopnost je velice důležitá ve sportech s hudebním doprovodem, jako je aerobic, gymnastika nebo krasobruslení.

Mezi testy můžeme zvolit např. bubnování, přeskok švihadla ve stejném tempu nebo testy rytmické diskriminace Seashoera, který je složen z rytmických vzorců.

Učenlivost – rychlost učení se novým věcem.



(Měkota, 1983, s. 188)

Obratnostní schopnost v období mladšího školního věku (6-11) a pubescence (11-15) podle Kouby (1995) – v období mladšího školního věku se výrazně zlepšuje průběh pohybu a fixuje se prostorová a časová struktura pohybu. Období pubescence je fází nejintenzivnějšího rozvoje rytmické schopnosti. Rozdíly mezi chlapci a dívkami jsou patrné zhruba od 13 let.

2. 3. 5 Pohyblivost

Jedná se o schopnost vykonávat pohyby v plném kloubním rozsahu. Nacházejí se zde faktory, které značně ovlivňují tuto schopnost. Jedná se o věk, pohlaví, ostatní motorické činnosti a tréninkové činnosti jedince – aktivní sportovci mívají často pohyblivost sníženou, což bývá důsledek specifického zatěžování. Pohyblivost je důležitá jako prevence před zraněním, únavou, opotřebením svalů a šlach.

Pohyblivost může být u člověka jak snížená, tak i zvýšená. Obojí má ale svá negativa.

Snížená pohyblivost – může dojít k namožení svalů, ale i k úrazu a může být i překážkou při učení se novým technikám.

Zvýšená pohyblivost – může vést k nestabilitě kloubního aparátu a následně k různým typům poranění, jako jsou bolestivá poranění vazů a úponů.

Je proto dobré upřednostňovat pomalý strečink tahem před švihem a protahovat až do krajních poloh. Důležité ale před strečkem je zahřátí, aby nedošlo z nedbalosti ke zbytečnému poranění ve formě natažení svalu, či vazů.

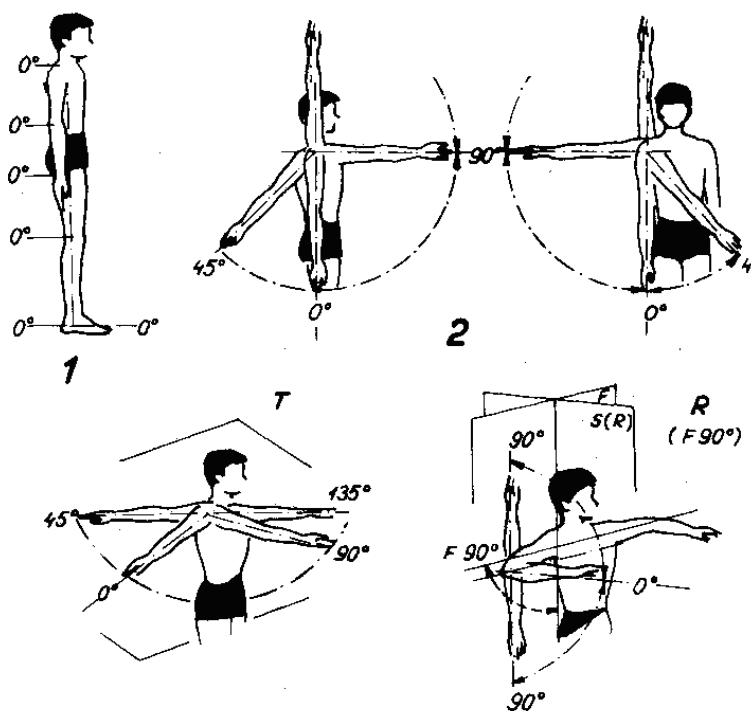
Podle Měkoty (1983) je rozsah pohybu závislý hlavně na tvaru kloubních ploch, na elasticitě svalstva, vazů a šlach, které kloub obklopují.

Pohyblivost dělí na:

- **aktivní** – největší amplitudy¹ dosáhneme aktivním stahem příslušných svalů. Při plynulém pohybu tahem bude v krajní poloze možná výdrž. V opačném případě švihového pohybu dosáhneme větší amplitudy, ale menší výdrže.
- **pasivní** – největšího rozsahu dosáhneme za pomoci jiné vnější síly, např. jiné osoby.
- **ohébnost** - jedná se o zvláštní případ ohnutí do oblouku v páteři.

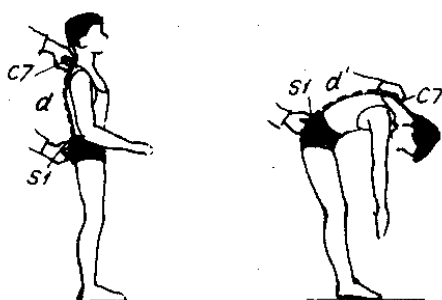
¹ amplituda je největší výchylka od rovnovážné polohy při harmonickém pohybu

U některých sportů, jako je například gymnastika, výrazový tanec, atd. je kladen vysoký nárok na pohyblivost, co se týče všech kloubů.

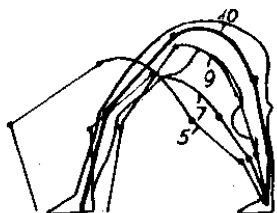


67. Artrottest. 1 základní (neutrální) poloha, ve všech kloubních spojeních úhel 0° ; 2 při testování rozsahu pohybu v rovině sagitální *S*, frontální *F*, transverzální *T* a testování rotace *R* v i sagitální (nadloktí v 90° flexi v rovině frontální *F* 90°) – pohyby pravé paže v komplexu kloubů plet ramenního.

(Měkota, 1983, s. 222)

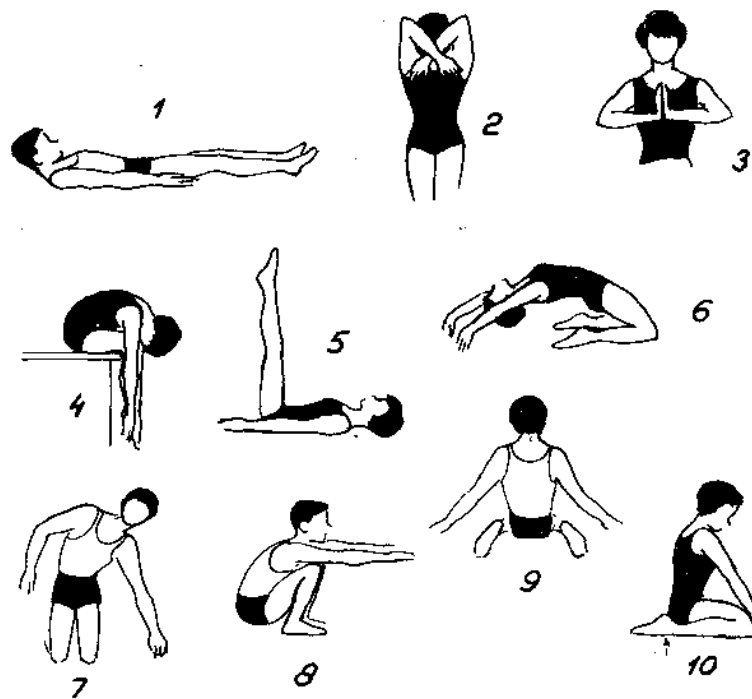


70. Měření ohebnosti páteře. Distance *d* změřená u vzpřímeně stojící osoby je asi o 10 cm menší než distance *d'* změřená u osoby hluboko předkloněné.

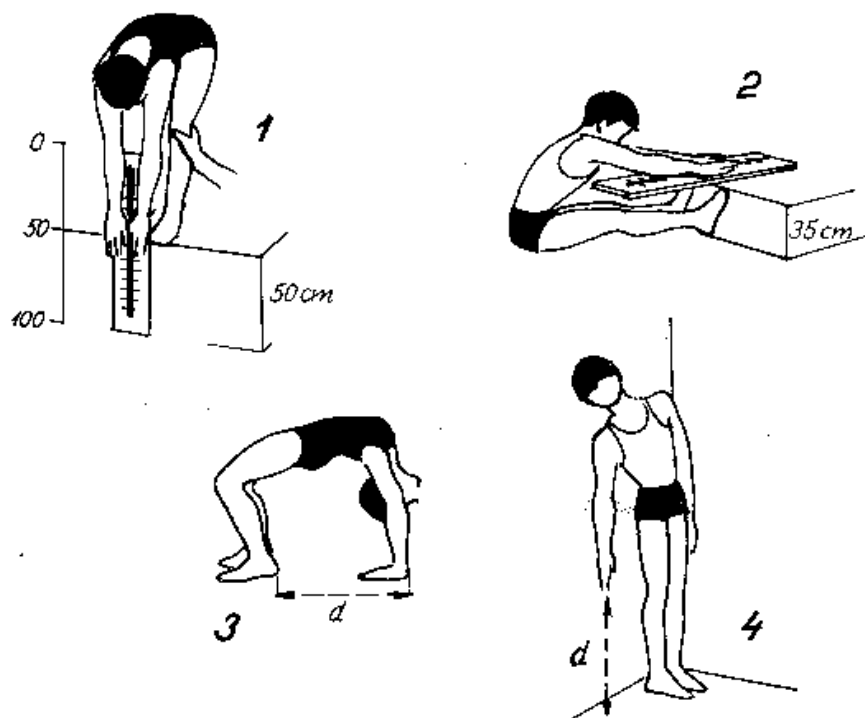


71. Příklad vizuální škály pro posuzování pohyblivosti. Examinátor pozoruje provedení kontrolního cviku „mostu“ ze vzdálenosti 4–5 metrů; dosaženou krajní polohu srovnává se „vzory“ vyjadřujícími čtyři odlišné stupně ohebnosti (Jackevič 1969).

(Měkota, 1983, s. 225)



(Měkota, 1983, s. 226)



(Měkota, 1983, s. 230)

2. 4 Pohybové dovednosti

„ Pojmeme motorické dovednosti rozumíme nejvyšší úroveň integrace vnitřních vlastností podmiňující techniku pohybových činností vzhledem k zadanému pohybovému úkolu.“(Čelikovský 1979, s. 80)

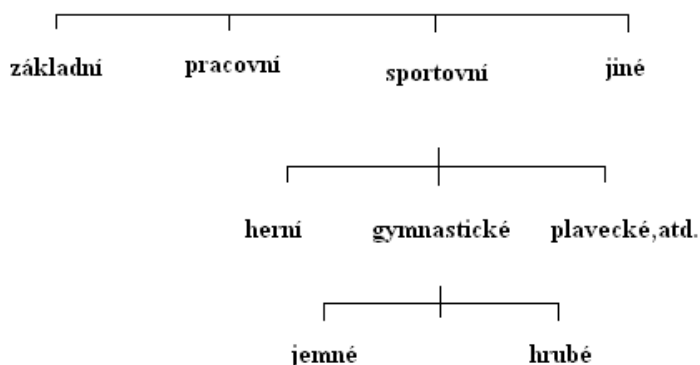
Motorické dovednosti jsou podmíněny stavem motorických schopností a získávají se motorickým učením (např. tělovýchovným procesem). Úroveň motorických dovedností je dána pohlavím, věkem, somatickými předpoklady, životosprávou, atd. (Čelikovský, 1979)

Podle Měkoty (1983) může být motorická dovednost vymezena jako pohotovost k úspěšnému vykonání určité pohybové činnosti. Dovednost se získává učením a pokud si ji jedinec osvojí, je schopný daný pohybový úkol řešit vhodnou metodou a na určité úrovni (správně, rychle, úsporně, aj.). Základní motorické dovednosti si člověk osvojuje již v batolecím věku a postupně se tyto dovednosti zdokonalují. K tomu, abychom si dovednost osvojili, je zapotřebí mnohočetné opakování a procvičování.

Podle Měkoty (1983) záleží třídění motorických dovedností na různých hlediscích:

Třídění podle:

- druhu pohybové činnosti (sportovních odvětví)
- rozsahu vykonávání pohybu



(Měkota, 1983, s.238)

Základní dovednosti: osvojují si je všichni lidé a jsou pro náš život nezbytné. Jedná se například o chůzi, běh, šplh, lezení, hod, atd.

Pracovní a sportovní dovednosti: osvojujeme si je pouze výběrově podle profese a sportovní orientace.

Základní a pracovní dovednosti se postupně ustálí na určité úrovni, kdežto u sportovních dovedností se úroveň zvyšuje.

Dovednosti jemné: týkají se pouze pohybů, do kterých zapojujeme jen drobné svalové skupiny nebo ruku a prsty.

Dovednosti hrubé: jsou charakteristicky prostorově rozsáhlé a jsou zde zapojeny velké svalové skupiny. Tento druh je charakteristický pro sportovní dovednosti.(Měkota, 1983)

2. 5 Motorické testy

2. 5. 1 Charakteristika motorických testů

„Motorické testy jsou standardizované vyšetřovací metody, kterými měříme pohybové projevy. Zjišťujeme jimi základní tělesnou výkonnost (úroveň základních pohybových schopností: síly, rychlosti, obratnosti a vytrvalosti), sportovní připravenost, nadání k pohybu.“(Kos, 1980, s28).

„Motorický test můžeme definovat jako souhrn pravidel pro přiřazování čísel (číslic) alternativám splnění pohybového úkolu, tj. pohybovým výkonům nebo řešením. Standardnost podmínek se předpokládá.) Přiřazovaná čísla nazýváme testové výsledky (skóre). Testování je tedy přiřazování testových výsledků.“ (Měkota, 1983,s19)

Při jakémkoli testu je přítomna testovaná osoba a testující. Testy jsou standardizované, což znamená, že jsou pro všechny testované osoby shodné. Je předepsaný způsob, jakým má být zkouška vykonána. Testy mají tedy určité normy a vlastnosti, které je důležité dodržovat a předejít tak zbytečným chybám, které může zapříčinit například vliv jiného prostředí, či použití jiných pomůcek. Proto je dobré, když všechny testované osoby mají stejné podmínky při výkonu zkoušky.

Hlavním obsahem motorických testů je pohybová činnost, která je vymezena pohybovým úkolem a pravidly. Testované osoby se těchto testů zúčastňují dobrovolně, ale musejí přijmout zadání úkolů a provádět je podle pokynů testujících. Ze strany testujícího je důležité co nejlépe zajistit podmínky pro průběh testů a vše pečlivě zaznamenávat. Vše musí co nejpřesněji a do detailu vysvětlit, aby zbytečně nedocházelo k mýlkám.(Měkota, 1983).

Motorický test je tedy úkol, který určí tvůrce testu a testovaná osoba jej přijme. Jedná se o určitý záměr či situaci, kterou má testovaná osoba řešit pomocí pohybu. Pohybové úkoly jsou odlišné počtem alternativ. Nejčastěji se setkáváme pouze se dvěmi alternativami „splnil“ a „nesplnil“. Takové testy se označují jako dichotomické nebo binární. V opačném případě poskytuje test několik alternativ (i desítky a stovky)(Měkota, 1983).

Motorické testy jsou velice důležité pro tělovýchovnou diagnostiku. Jako nauku o měřeních můžeme vymezit fonometrii. Rozvinuly se dva směry fonometrie: testování a posuzování.

Podle Měkoty (1983) je měření hápáno jako přiřazování numerických výrazů nebo jako numerické zobrazování, jemuž se přiznává reprezentační funkce. Proces měření vždy zahrnuje tři složky:

- objekt měření
- výsledek měření
- určité zprostředkující empirické operace

Podle S. S. Stevens (1951) je měření přiřazování čísel objektům nebo událostem podle pravidel. K. Berk (1972) čtyři podmínky měřitelnosti:

	Název podmínky	Označení podmínky		Obecná formulace podmínky
Podmínky metrické	Tranzivita (\succ) ($=$)	1 a b	Podmínky topologické	Existuje věcný tranzitivní vztah mezi skutečnými objekty odpovídající aritmetickému vztahu mezi čísly, který vyjadřujeme slovy "větší než", resp. "rovno"?
	Rozhodnutelnost	2		Jsme v konkrétním případě schopni rozhodnout pro každé dva objekty, zda mezi nimi platí, nebo neplatí věcné vztahy 1a, 1b?
	Adivita ($+$)	3		Má aritmetická operace sčítání čísel, jimiž jsme označili objekty, věcný význam i pro vlastní objekty?
	Konstantnost	4		Existuje jednotka s neměnnou velikostí a má věcný význam?

(Měkota 1983, s. 11)

Historický vývoj dospěl k mezinárodně uznanému systému SI (Système International d'Unités), který uvádí sedm základních jednotek. V tělesné výchově přijdeme do styku nejvíce se třemi jednotkami:

Veličina	Základní jednotka	
	název	značka
délka	metr	m
hmotnost	kilogram	kg
čas	sekunda	s

Základní jednotky fyzikálního měření nejčastěji používané v TV

(Měkota 1983, s.12)

Podle Měkoty (1983) jsou nejdůležitější údaje o reliabilitě (spolehlivosti) testu a validitě (platnosti) testu.

Reliabilita testu - spolehlivost testu (měření je vždy součtem skutečného výkonu a chyby) - střední chyba testu: ta část směrodatné odchylky, která jde na vrub nespolehlivosti testu - reliabilitu vyjadřujeme jako poměr skutečný rozptyl / pozorovaný rozptyl

Při ověřování spolehlivosti testů podle Měkoty (1983) uplatňujeme korelační techniky ve vyjádření reliability:

$r < 0,70$ spolehlivost nevyhovující

$r > 0,70$ spolehlivost postačující pro skupinovou diagnostiku

$r > 0,85$ spolehlivost postačující pro individuální diagnostiku

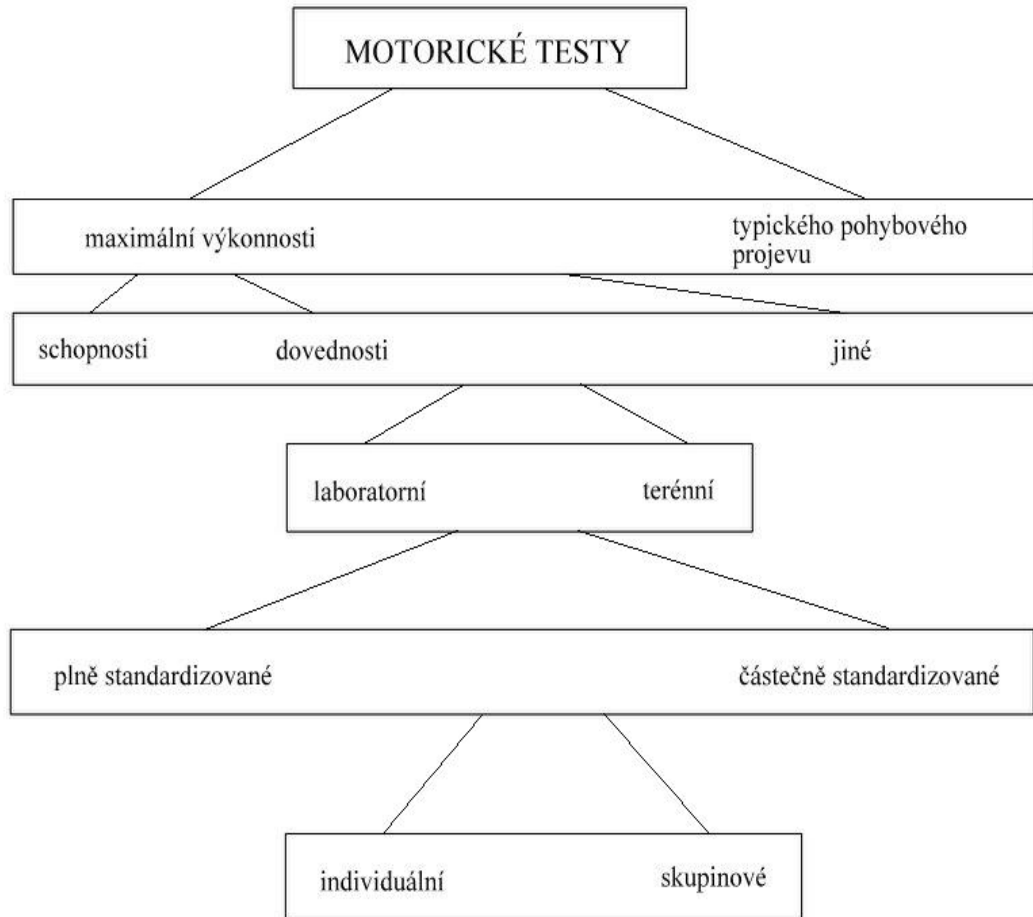
$r > 0,95$ vysoká spolehlivost motorického testu

Validita testu – - platnost testu (vypovídající hodnota testu - zda test měří to, co má měřit), vyjadřujeme také pomocí korelačního koeficientu - horní mez validity je dána spolehlivostí testu (to znamená, pokud test není spolehlivý - nemůže být ani platný)

Podle Měkoty (1983) rozeznáváme následující druhy validity:

- 1) Obsahová (logická):** logické a obsahové zdůvodnění pohybového obsahu testu (aby měřil to co měřit má)
- 2) Statistická: - souběžná** - test nahrazuje kritérium (kaliper nahrazuje podvodní vážení) - **predikční** - test predikuje kritérium s časovým předstihem (běh na 100m na přijímacím řízení - výkon na 110m překážek ve čtvrtém ročníku)
- 3) Faktorová (konstruktová):** U testové baterie provedeme párové korelace (odhalíme testy, které spolu korelují - mají zřejmě něco společného - latentní proměnou). Faktorová validita je pak korelací mezi testem a matematicky zkonstruovaným faktorem.

2. 5. 2 Dělení motorických testů



(Měkota, 1983, s.21)

Podle Měkoty (1983) dělíme motorické testy podle několika hledisek:

- **maximální výkonnosti** – patří mezi nejčastěji používané testy a jedná se o snahu dosáhnout co největšího individuálního extrému (např. zvednout co největší zátěž)
 - **typického pohybového projevu** – určují individuální nebo skupinové optimum
 - **motorických schopností** – pomocí nich zjišťujeme pohybové schopnosti silové, rychlostní, vytrvalostní, atd.
 - **motorických dovedností** – např. plavecké, házenkářské, atd.
- Testy motorických schopností a dovedností jsou pro tělesnou výchovu nejdůležitější.

Podle místa provádění testu dělíme MT na:

- **laboratorní** – výhodou jsou jak dokonalé podmínky, tak i možnost použití různých měřicích přístrojů. Jedná se ale o umělé prostředí a nevýhodou jsou u pohybových činností, které vyžadují větší prostor.
- **terénní** – provádějí se v místě tělovýchovného procesu (hala, stadion, bazén, tělocvična,...), což je na rozdíl od laboratorních testů přirozené prostředí.

Podle standardizovanosti testy dělíme na:

- **plně standardizované** – jejich předností je přesně formulovaný účel, výběr jednotlivých testů, které byly odzkoušeny a statisticky zhodnoceny.
- **částečně standardizované** – tyto testy si uživatel tvoří sám podle uznaných pravidel. Výhodou je, že je můžeme měnit a můžeme respektovat místní podmínky, jako je např. velikost tělocvičny.

Podle počtu testovaných osob:

- **individuální** – tomuto testu se podrobí každý jedinec zvlášť
- **skupinové (kolektivní)** – zkusíme celou skupinu najednou, např. běh na 1500m. Výhodou je zde motiv soutěžení.

2. 5. 3 Historie testování

Snahy o změření motorického výkonu sahají až do dávné minulosti. Testování a měření motorických výkonů sahá až do roku 664 př. n. l. Motorické testy se však postupně vyvíjely a vyvíjela se i teorie testování. Nejprve se měřily výkony, které bylo možné zaznamenat v délkových jednotkách, jako byly např. vrhy, hody a skoky.

V prvních desetiletích minulého století se tělocvičné výkony měřily a hodnotily v Evropě, kde vznikaly tělovýchovné spolky a to hlavně v Německu, kde v 70.-80. letech probíhalo Turnérské hnutí. Zde se jednalo i o testy zaměřené na silové schopnosti, jako jsou kliky, shyby, atd. Později se testovalo i v Americe na vysokých školách, jako např. na Harvardské univerzitě.

Od obnovení olympijských her se měření výkonů provádělo zcela pravidelně a nejlepší sportovní výkony se zaznamenávaly. Za předchůdce současných testových baterií můžeme považovat sportovní a tělocvičné víceboje a sestavy k získání odznaků zdatnosti. Tyto odznaky byly později zavedeny i u nás, hlavně Tyršův odznak zdatnosti a právě tento odznak byl po roce 1990 označen jako UNIFIT TEST.

Mezi světovými válkami se testy dále rozvíjely a rozšiřovaly především v USA a vznikalo mnoho nových testových sestav, které se k nám později po 2. světové válce.(Měkota,1983)

2. 5. 4 Příklady známých testových baterií

Testová baterie – všechny zařazené testy jsou standardizované společně a výsledky subtestů se kumulují – vytvářejí jeden výsledek (jedno skóre).

Podle Měkoty (1973) rozumíme testovou baterií kombinaci dvou a více testů. Jejich výsledné skóre umožňuje lépe zjistit cíl měření. Z toho vyplývá, že všechny testy jsou podřízeny jednomu společnému cíli měření.

Měkota rozlišuje dva druhy testových baterií:

- homogenní
- heterogenní

Homogenní – pomocí této baterie testujeme jen úzce vymezený motorický znak, např. skokanskou výkonnost žáka otestujeme čtyřmi testy (skok z místa a z rozběhu, skok odrazem snožmo a jednoož).

Heterogenní – díky tomuto druhu baterie můžeme měřit najednou více kritérií (např. atletickou, plaveckou a gymnastickou výkonnost) při testování sportovní výkonnosti uchazeče o studium tělesné výchovy. S tímto typem baterie se setkáváme nejčastěji ve sportovní a tělovýchovné praxi.

Komplexní testové systémy

Výhodou komplexních testových systémů je časová nenáročnost, možnost přípravy a rozvržení a variabilita výběru testů. V současnosti se z testových baterií heterogenního typu nejčastěji používá Unifittest, Eurofittest a Fitnessgram.(Měkota, 1973)

Unifittest 6-60

Test je určen pro jedince věkové kategorie 6-60 let. Jedná se o čtyřsložkovou heterogenní testovou baterii, která je doplněna o některá somatická měření.

Označení a název testu (měření)	Pohybový úkol (zadání)	Oblast schopností	Hodnocení výsledků (přesnost měření)
T 1 Skok daleký z místa	Dosáhnout skokem z místa odrazem snožmo co nejdelší vzdálenost	Dynamická – výbušně explozivní - silová schopnost	Vzdálenost v cm (1 cm)
T 2 Leh-sed opakovaně	Provést maximální počet opakovaných změn polohy z lehu do sedu a zpět za dobu 60 s.	Dynamická – vytrvalostní silová schopnost	Počet opakování (1 cvik)
T 3 Běh po dobu 12 minut (a)*	Uběhnout za dobu 12 min co nejdelší vzdálenost	Dlouhodobá běžecká vytrvalostní schopnost	Vzdálenost v m (10 m)
T 3 Vytrvalostní člunkový běh (b)*	Uběhnout zadanou rychlostí co nejdelší vzdálenost	Dlouhodobá běžecká vytrvalostní schopnost	Čas v min (0,5 min)
T 3 Chůze na vzdálenost 2 km (c)*	Překonat chůzí vzdálenost 2 km v nejkratším čase	Dlouhodobá lokomoční vytrvalostní schopnost	a) Čas v min (1 s) b) Index kardiiorespirační
T 4 -1 Člunkový běh	Čtyřikrát překonat během vzdálenost 10 m předepsaným způsobem v nejkratším čase	Běžecká rychlostní schopnost	Čas v s (0,1 s)
T 4 -2 (chlapci) Shyby	Provést maximální počet shybů	Vytrvalostní silová schopnost	Počet
Výdrž ve shybu (dívk)	Vydržet ve shybu po dobu co nejdelší	Vytrvalostní silová schopnost	Čas v s (1 s)
T 4 -3 v sedu Hluboký předklon	Dosáhnout konečky prstů ruky v hlubokém předklonu v sedu co nejdále	Pohyblivostní schopnost	Vzdálenost v cm (1 cm)

*) U testu T 3 (vytrvalostní lokomoce) se provádí pouze jedna alternativa

(http://www.ftvs.cuni.cz/katedry/kin/stochl/P5_Komplex_test_systemy.pdf)

Testy T 4 jsou volitelné dle věku:

T 4 -1 do 14let

T 4 -2 15 – 25/30 let

T 4 -3 25/30 let

Označení a název testu (měření)	Pohybový úkol (zadání)	Hodnocení výsledků (přesnost měření)
SM 1 Tělesná výška	Standardní postup	Délka v cm (0,5 cm)
SM 2 Tělesná hmotnost	Standardní postup	Hmotnost v kg (0,1 kg)
SM 3 Podkožní tuk	Tloušťka tří kožních řas	Součet tří kožních řas (0,1 mm)

(http://www.ftvs.cuni.cz/katedry/kin/stochl/P5_Komplex_test_systemy.pdf)

Eurofittest

Test je určen pro věkovou skupinu 18-65 let. Jedná se o testovou baterii, která je sestavená k hodnocení tzv. zdravotní komponenty zdatnosti. Obsahuje testy na aerobní a kosterně – svalovou zdatnost, flexibilitu, antropomotorické měření a dotazník pro zjištění zdravotního stavu.

Testy na aerobní zdatnost:

- chůze na 2 km
- test na bicykloergometru
- vícenásobný člunkový běh na 20 m

Testy na svalově-kosterní zdatnost:

- leh-sed opakovaně ve třech polohách

Testy na flexibilitu:

- úklony trupu
- předklon v sedu

Antropomotorická měření:

- výška, váha, BMI
- poměr obvodu pasu a poměr obvodu boků
- měření podkožního tuku

Dotazník:

- provádí se před testováním – vylučuje možné poškození zdraví a doplňuje informace

Fitnessgram

Složení testové baterie Fitnessgram

Aerobní kapacita (volba jednoho testu)	Tělesné složení (volba jednoho postupu)
*Vytrvalostní člunkový běh Běh na 1 míli Chůze na 1 míli (od 13 let)	*Měření kožních řas Index tělesné hmotnosti (BMI) Bioelektrická impedance nebo automatizovaný kaliper
Svalová síla, vytrvalost	a flexibilita
Síla a vytrvalost břišních svalů *Hrudní předklony v sedu pokrčme	Síla a flexibilita extenzorů trupu *Záklon v lehu na břicho
Síla a vytrvalost svalů horní části trupu (volba jednoho testu) *90° kliky Shyby ve svisu ležmo Shyby Výdrž ve shyby	Flexibilita (volba jednoho testu) *Předklony v sedu pokrčme jednož Dotyk prstů za zády

*) označuje povinné nebo preferované testy

(http://www.ftvs.cuni.cz/katedry/kin/stochl/P5_Komplex_test_systemy.pdf)

2. 5. 5 Popis vybraných motorických testů

- **Rychlostní motorické testy**

Zachycení padajícího předmětu

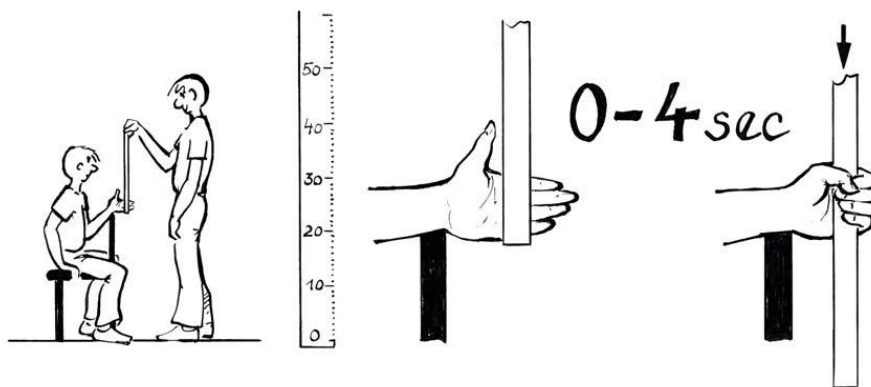
Charakteristika: pomocí tohoto testu se zjišťuje reakční rychlost¹.

Pomůcky : - tyč, na které jsou vyznačeny centimetry v rozsahu 0 - 50cm. Tyč lze nahradit 50cm dlouhým pravítkem, které jsem použila při mém testování.

- židle

Provedení: TO² se posadí rozkročmo na židli tak, aby byla čelem k opěradlu. Pokrčenou paži má opřenou o zápěstí na opěradle židle. Ruka je otevřená, prsty směřují vpřed a palec míří vzhůru. Pomocník drží tyč (pravítko) ve svislé poloze za horní okraj tak, aby byla vzdálena asi 1cm od dlaně testované osoby. Značka 0cm je v úrovni spodního okraje ruky (malíková část). Po návěští „připraveno“, které řekne testovaná osoba, pustí testující pravítko v rozpětí 4s. TO se snaží pravítko zachytit sevřením ruky v co nejkratším časovém úseku.

Hodnocení: odečítáme vzdálenost (v cm), o kterou tyč klesla níže. Hodnota se určuje u spodní (malíkové) části ruky. Hodnotí se lepší ze dvou pokusů.



([http://www.sokol-cos.cz/COS/sokol.nsf/adc73a7e1b4b7477c125731700356a18/1ef453e7b28db3fac12574c0002c0e3d/\\$FILE/test%206.pdf](http://www.sokol-cos.cz/COS/sokol.nsf/adc73a7e1b4b7477c125731700356a18/1ef453e7b28db3fac12574c0002c0e3d/$FILE/test%206.pdf))

¹ Reakční rychlost – jedná se o schopnost jedince odpovědět na daný podnět v co nejkratším čase

² TO – testovaná osoba

Zachycení padajícího předmětu

věk	výkon muži		
	podprůměrný	průměrný	nadprůměrný
6 - 7	34 - 28	27 - 20	19 - 14
8 - 9	33 - 27	25 - 19	18 - 13
10 - 11	32 - 27	26 - 18	17 - 12
12 - 14	31 - 26	24 - 17	16 - 11
15 - 17	30 - 25	23 - 16	15 - 10
18 - 29	30 - 25	23 - 16	15 - 10
30 - 39	31 - 26	24 - 17	16 - 17
40 - 49	32 - 27	25 - 18	17 - 12
50 - 60	35 - 29	28 - 21	20 - 15

věk	výkon ženy		
	podprůměrný	průměrný	nadprůměrný
6 - 7	34 - 28	27 - 20	19 - 14
8 - 9	33 - 27	26 - 19	18 - 13
10 - 11	32 - 27	25 - 18	17 - 12
12 - 14	31 - 26	24 - 17	16 - 11
15 - 17	32 - 27	25 - 18	17 - 12
18 - 29	36 - 29	27 - 19	18 - 13
30 - 39	37 - 30	28 - 20	19 - 14
40 - 49	39 - 32	30 - 22	21 - 15
50 - 60	42 - 35	33 - 25	24 - 18

([http://www.sokol-cos.cz/COS/sokol.nsf/adc73a7e1b4b7477c125731700356a18/1ef453e7b28db3fac12574c0002c0e3d/\\$FILE/test%206.pdf](http://www.sokol-cos.cz/COS/sokol.nsf/adc73a7e1b4b7477c125731700356a18/1ef453e7b28db3fac12574c0002c0e3d/$FILE/test%206.pdf))

Tapping na podložce

Charakteristika: pomocí toho testu měříme frekvenční rychlost¹

Pomůcky : - vodorovná podložka ve výši pasu

- stopky
- dva terče na podložce o průměru 20cm, jejichž středy jsou od sebe vzdálené 80cm
- obdélníková destička o rozměru 10x20cm, která je umístěna mezi terči

Provedení: TO se postaví do vzdálenosti asi 30cm od podložky, která je ve výši pasu. Svou nedominantní ruku položí na obdélníkovou destičku mezi dvěma terči a ruku dominantní položí překřížením paží na terč, který leží na opačné straně. Na znamení začne přemísťovat dominantní ruku v co největší rychlosti z terče na terč. Musí se přitom dotknout celou dlaní. Provede tak 25 cyklů (ruka se dotkne 25x každého terče) a přitom měříme čas. Dotyk mimo terč se nepočítá a nedominantní ruka musí po celou dobu spočívat na obdélníkové destičce.

Hodnocení : počítáme lepší čas ze dvou pokusů. Je vhodné si pohyb nejprve vyzkoušet, než započne test.

Běh 4x10m

Charakteristika: běh 4x10m s dotýkáním met

Pomůcky : - vytyčená trasa o vzdálenosti min 10m na rovném povrchu bez překážek

- stopky

Provedení: TO startuje ze stoje z vytyčeného místa. Na znamení vyběhne, na protilehlém vytyčené čáře ve vzdálenosti 10m se dotkne čáry a vrací se zpět k místu startu. Zde se opět dotýká čáry. Test se skládá ze čtyř cyklů. Na konci testu se TO již čáry nedotýká, ale čas se zastaví při proběhnutí.

Hodnocení: hodnotíme lepší ze dvou pokusů a čas se zaznamenává s přesností na desetiny sekundy. Odpočinek mezi testy by měl trvat minimálně 5min.

¹ Frekvenční rychlost – schopnost provést v co nejkratším časovém úseku co nejvíce pohybů

Hexagon test

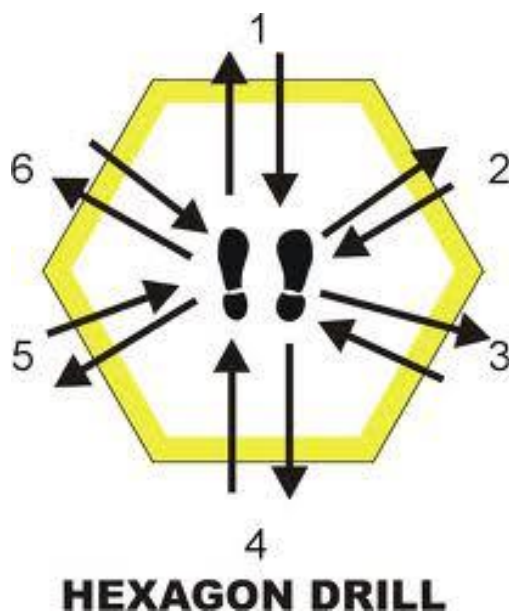
Charakteristika: testuje se schopnost rychle měnit směr a udržení rovnováhy na malém prostoru

Pomůcky: - na rovné, neklouzavé ploše vyznačený rovnostranný šestiúhelník o délce strany 61cm

- stopky

Provedení: TO se postaví na střed rovnostranného šestiúhelníku čelem k jedné z jeho stran. Na znamení vyskočí snožmo za čáru vyznačující stranu šestiúhelníku a poté skočí opět zpět na střed. Tímto způsobem bude pokračovat dále ve směru, který si sám zvolí. Takto bude pokračovat tak dlouho, dokud nepřeskáče všechny strany šestiúhelníku. Test se skládá ze tří cyklů.

Hodnocení: hodnotíme lepší ze dvou pokusů s přesností na desetiny sekundy.



(<http://lyricsdog.eu/s/hexagon%20test>)

- **Silové motorické testy**

Skok daleký z místa odrazem snožmo

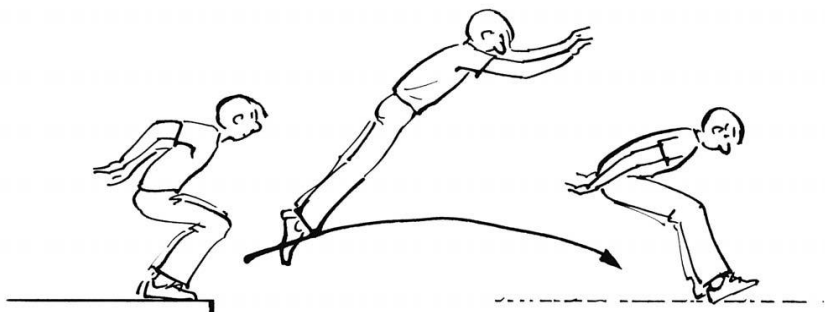
Charakteristika: testujeme výbušnou sílu nohou

Pomůcky : - rovný neklouzavý povrch

- měřicí pásmo

Provedení: TO se postaví do stoje mírně rozkročeného (nohy jsou rozkročeny v šíři ramen) za základní čáru vyznačenou na zemi. Z tohoto stoje mírně podřepne a s pomocí rukou provede odrazem snožmo skok daleký se švihem paží vpřed. Dopad může být na obě nohy

Hodnocení: délku skoku měříme od odrazové čáry k doteku poslední části těla, tedy paty. Zaznamenáváme nejlepší ze tří pokusů v cm.



([http://www.sokol-cos.cz/COS/sokol.nsf/adc73a7e1b4b7477c125731700356a18/1ef453e7b28db3fac12574c0002c0e3d/\\$FILE/test%201.pdf](http://www.sokol-cos.cz/COS/sokol.nsf/adc73a7e1b4b7477c125731700356a18/1ef453e7b28db3fac12574c0002c0e3d/$FILE/test%201.pdf))

Skok daleký z místa

věk	výkon muži		
	podprůměrný	průměrný	nadprůměrný
6 - 7	90 - 102	110 - 145	150 - 170
8 - 9	110 - 125	130 - 165	170 - 195
10 - 11	130 - 145	148 - 180	185 - 215
12 - 14	145 - 165	170 - 205	210 - 240
15 - 17	170 - 195	200 - 240	246 - 280
18 - 29	165 - 190	195 - 234	240 - 275
30 - 39	150 - 175	180 - 221	228 - 265
40 - 49	130 - 170	175 - 216	222 - 255
50 - 60	120 - 160	165 - 204	210 - 240

věk	výkon ženy		
	podprůměrný	průměrný	nadprůměrný
6 - 7	85 - 100	105 - 140	145 - 165
8 - 9	105 - 120	125 - 160	165 - 185
10 - 11	120 - 135	140 - 175	180 - 200
12 - 14	125 - 150	155 - 190	195 - 215
15 - 17	130 - 155	160 - 195	200 - 230
18 - 29	126 - 145	150 - 185	190 - 215
30 - 39	120 - 135	140 - 175	180 - 205
40 - 49	110 - 125	128 - 160	165 - 192
50 - 60	100 - 115	118 - 150	155 - 182

([http://www.sokol-cos.cos.cz/COS/sokol.nsf/adc73a7e1b4b7477c125731700356a18/1ef453e7b28db3fac12574c0002c0e3d/\\$FILE/test%201.pdf](http://www.sokol-cos.cos.cz/COS/sokol.nsf/adc73a7e1b4b7477c125731700356a18/1ef453e7b28db3fac12574c0002c0e3d/$FILE/test%201.pdf))

Výdrž ve shybu – držení nadhmatem

Charakteristika: testujeme zde statickou vytrvalost horních končetin

Pomůcky : - hrazda umístěná v takové výši, aby se TO při výdrži ve shybu

- nedotýkala země
- žíněnka na dopadové ploše
- stopky

Provedení: TO uchopí hrazdu nadhmatem na vzdálenost širě ramen, brada je těsně nad hrazdou. TO buď vysadí, nebo přistavíme stoličku. Na pokyn musí opustit podporu a vydržet v této poloze co nejdéle. Při výdrži se hrazdy nesmí dotýkat žádnou částí obličeje. Ve chvíli, kdy se dotkne anebo poklesne po hrazdu, čas se zastavuje a test končí.

Hodnocení: test provádíme jen jednou a čas měříme v sekundách.

Blokařský dosah

Charakteristika: testujeme explosivní sílu dolních končetin

Pomůcky : - svislá zeď

- pásmo, které je umístěno na zdi

Provedení: TO se postaví bokem ke zdi a bližší rukou se snaží dosáhnout co nejvýše. Stojí přitom na plných chodidlech. Místo dotyku si viditelně označíme. Poté se TO postaví čelem ke zdi, odrazí se co nejvýše a oběma rukama se dotkne zdi. Tento bod si opět označíme.

Hodnocení: měříme rozdíl mezi dvěma body v cm.

Hod medicinbalem obouruč

Charakteristika: testujeme dynamickou sílu horních končetin

Pomůcky : - dostatečný prostor

- medicinbal o hmotnosti 2kg
- měřicí pásmo

Provedení: TO se postaví čelem ve směru hodů do mírně rozkročného postoje za odhodovou čáru. S míčem nad hlavou provede nápřah spojený se záklonem trupu a hodí medicinbal co nejdále vpřed.

Hodnocení: zaznamenáváme nejlepší ze tří pokusů a délku uvádíme v metrech s přesností na centimetry

- **Obratnostní motorické testy**

Hluboký předklon lavička

Charakteristika: testujeme pohyblivost trupu ve směru extenze a kloubní pohyblivost

Pomůcky : - lavička

- svislé měřidlo s hodnotami v cm, které je připevněno k lavičce

Provedení: TO se naboso postaví na lavičku do stoje spatného. Ruce vzpaží a začne se pomalu předklánět. Ruce bude pomalu sunout po měřidle co nejnižší. Po celou dobu musí mít nohy napnuté v kolenou a v krajní poloze musí setrvat minimálně 2s. Do krajní polohy se tedy nesmí dostat švihem, ale tahem a musí v ní setrvat.

Hodnocení: zaznamenáváme délku dosahu prostředních prstů na měřidle. Počítá se lepší ze dvou pokusů.

Každá hodina tělesné výchovy na základní škole by měla být zahájena rozcvičkou, která by měla důkladně zahřát, protáhnout a posílit všechny velké svalové skupiny, aby se tak předešlo možnému zranění. Když vezmu v potaz, že na obou základních školách (ZŠ Křemže a ZŠ Nová České Budějovice) mají TV rozdělenou do dvou jednotlivých hodin týdně, připadá tím pádem tato rozcvička na každého žáka také dvakrát. Zde je tedy otázkou, jak zodpovědně k této fázi hodiny přistupují učitelé tělesné výchovy daných tříd.

Opakovaná sestava s tyčí

Charakteristika: testujeme kloubní pohyblivost a celkovou úroveň obratnosti

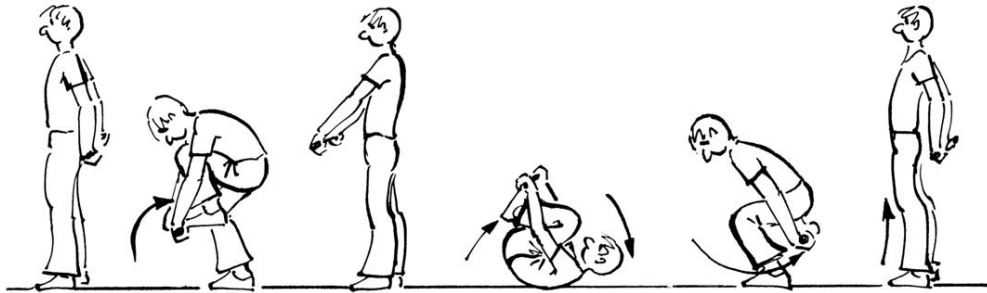
Pomůcky : - gymnastická tyč

- žíněnka

- stopky

Provedení: TO se postaví do mírně rozkročeného postoje a gymnastickou tyč drží oběma rukama nadhmatem za zády. Vzdálenost rukou je na úrovni ramen. Na povel TO tyč překračuje tak, že se tyč dostane do polohy před tělem. Dále provede sed a leh na zádech a tyč tak provleče pod nohama, vstane a napřímí se. Sestavu opakuje 5x bez přerušení. Tyč se po celou dobu testu nesmí upustit a musí se dodržovat všechny předepsané polohy.

Hodnocení: test se opakuje 5x a zaznamenáváme nejlepší pokus v sekundách.



([http://www.sokol-cos.cz/COS/sokol.nsf/adc73a7e1b4b7477c125731700356a18/1ef453e7b28db3fac12574c0002c0e3d/\\$FILE/test%205.pdf](http://www.sokol-cos.cz/COS/sokol.nsf/adc73a7e1b4b7477c125731700356a18/1ef453e7b28db3fac12574c0002c0e3d/$FILE/test%205.pdf))

Cvičební sestava s tyčí

věk	výkon muži		
	podprůměrný	průměrný	nadprůměrný
6 - 7	46 - 36	34 - 23	21 - 12
8 - 9	43 - 33	31 - 21	19 - 11
10 - 11	40 - 30	28 - 19	16 - 9
12 - 14	41 - 31	29 - 19	17 - 10
15 - 17	41 - 31	29 - 19	17 - 10
18 - 29	42 - 32	30 - 20	18 - 11
30 - 39	47 - 37	35 - 24	22 - 15
40 - 49	50 - 40	38 - 26	24 - 16
50 - 60	55 - 44	41 - 27	26 - 17

věk	výkon ženy		
	podprůměrný	průměrný	nadprůměrný
6 - 7	46 - 36	34 - 23	21 - 12
8 - 9	43 - 33	31 - 21	19 - 11
10 - 11	40 - 30	28 - 18	16 - 9
12 - 14	38 - 29	28 - 18	17 - 10
15 - 17	39 - 30	29 - 19	17 - 10
18 - 29	40 - 31	30 - 20	18 - 11
30 - 39	44 - 34	33 - 23	21 - 14
40 - 49	46 - 36	35 - 25	23 - 15
50 - 60	48 - 38	37 - 27	26 - 17

([http://www.sokol-cos.cz/COS/sokol.nsf/adc73a7e1b4b7477c125731700356a18/1ef453e7b28db3fac12574c0002c0e3d/\\$FILE/test%205.pdf](http://www.sokol-cos.cz/COS/sokol.nsf/adc73a7e1b4b7477c125731700356a18/1ef453e7b28db3fac12574c0002c0e3d/$FILE/test%205.pdf))

Stoj na kladince jednož

Charakteristika: testujeme statickou rovnováhu

Pomůcky : - kladinka

- stopky
- žíněnka, která bude pod kladinkou jako dopadová plocha
- asistent, který bude zajišťovat bezpečnost TO

Provedení: TO se naboso postaví na kladinku a dá ruce v bok. Chodidlo je v rovnoběžné poloze s kladinkou. Druhou nohu opře chodidlem o vnitřní stranu kolene stojné nohy. Čas měříme tak dlouho, pokud TO udrží rovnováhu. Jakmile ale začne stojnou nohu jakkoli vytáčet v chodidle, poskakovat po kladince a nebo nestojná noha změní polohu vůči kolennímu kloubu druhé nohy, je test zastaven. Test se opakuje i na druhé noze.

Hodnocení: zaznamenáváme nejlepší čas ze tří pokusů v sekundách.

Jacíkův motorický test

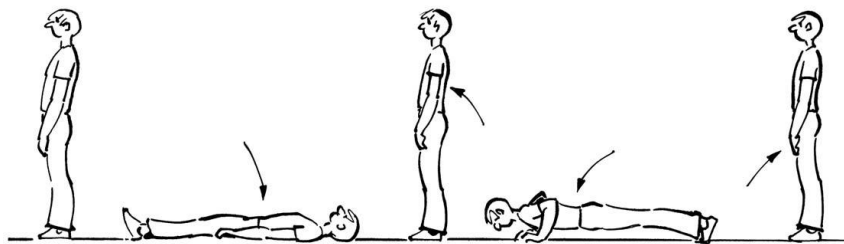
Charakteristika: jedná se o celostní motorický test, při němž se prověřuje obratnost, síla a vytrvalost.

Pomůcky : - žíněnka

- stopky

Provedení: TO se položí na záda tak, že se lopatky a paty budou dotýkat žíněnky. Na povel přejde do stoje spatného do vzpřímené polohy a následně do polohy v lehu na břiše. Sestava se opakuje po dobu 2 minut v co nejrychlejším tempu. Dbáme na to, aby každá poloha byla provedena precizně podle pokynů.

Hodnocení: počítáme každou provedenou polohu a zaznamenáváme počet poloh provedených za měřený čas.



([http://www.sokol.eu/COS/sokol.nsf/0/1ef453e7b28db3fac12574c0002c0e3d/\\$FILE/test%208.pdf](http://www.sokol.eu/COS/sokol.nsf/0/1ef453e7b28db3fac12574c0002c0e3d/$FILE/test%208.pdf))

Celostní motorický test

věk	výkon muži		
	podprůměrný	průměrný	nadprůměrný
6 - 7	46 - 58	60 - 75	78 +
8 - 9	47 - 59	62 - 77	80 +
10 - 11	50 - 64	66 - 82	84 +
12 - 14	52 - 66	68 - 86	88 +
15 - 17	58 - 73	75 - 91	93 +
18 - 29	54 - 69	72 - 88	91 +
30 - 39	50 - 65	68 - 85	87 +
40 - 49	46 - 61	64 - 80	82 +
50 - 60	42 - 56	59 - 73	75 +

věk	výkon ženy		
	podprůměrný	průměrný	nadprůměrný
6 - 7	44 - 55	57 - 71	73 +
8 - 9	47 - 58	60 - 75	77 +
10 - 11	48 - 60	62 - 76	80 +
12 - 14	48 - 61	63 - 77	80 +
15 - 17	50 - 62	64 - 78	80 +
18 - 29	49 - 60	62 - 75	77 +
30 - 39	46 - 57	59 - 73	75 +
40 - 49	40 - 51	54 - 67	69 +
50 - 60	34 - 45	48 - 61	63 +

([http://www.sokol.eu/COS/sokol.nsf/0/1ef453e7b28db3fac12574c0002c0e3d/\\$FILE/test%208.pdf](http://www.sokol.eu/COS/sokol.nsf/0/1ef453e7b28db3fac12574c0002c0e3d/$FILE/test%208.pdf))

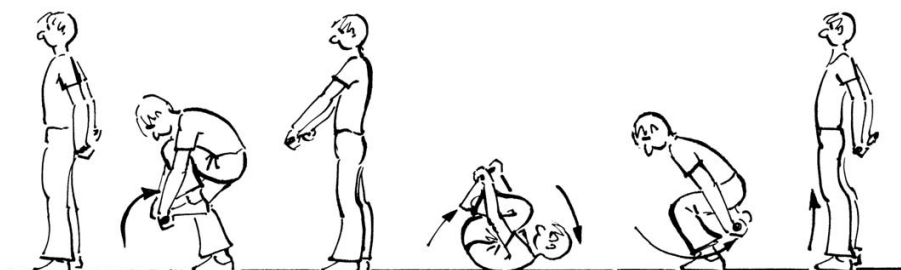
2. 5. 6 Vybrané testy pohybových dovedností

Při hodnocení pohybových dovedností jsem se zaměřila na zvládnutí specifického pohybu a docilitu¹. Všechny testy byly použity záměrně, jelikož ani jeden z testů není přímo gymnastickou záležitostí. Chtěla jsem zjistit, jak jsou děti schopné přistoupit k nové pohybové činnosti a jestli bude nějaký rozdíl ve zvládnutí těchto pohybových dovedností. První dva testy pohybových schopností (hluboký předklon lavička a opakovaná sestava s tyčí) jsem použila i ke zjištění obratnostních schopností.

Opakovaná sestava s tyčí

- sestava se opakuje 5x bez přerušení, měří se doba sestavy v sekundách
- testujeme kloubní pohyblivost a celkovou úroveň obratnosti
- tyč se po celou dobu testu nesmí upustit a musí se dodržovat všechny předepsané polohy.

Zde jsem se zaměřila na provedení jednotlivých částí této sestavy a na obtížnost jejího provedení. Již při pouhém pozorování bylo zřejmé, že zde kloubní pohyblivost, silová schopnost a celková obratnost hraje podstatnou roli.



([http://www.sokol-cos.cz/COS/sokol.nsf/adc73a7e1b4b7477c125731700356a18/1ef453e7b28db3fac12574c0002c0e3d/\\$FILE/test%205.pdf](http://www.sokol-cos.cz/COS/sokol.nsf/adc73a7e1b4b7477c125731700356a18/1ef453e7b28db3fac12574c0002c0e3d/$FILE/test%205.pdf))

Hodnotící škála

0 – více než 40 s

1 – 39 – 34 s

2 – 33 – 27 s

3 – 26 – 19 s

4 – méně než 18 s

¹ Docilita – učenílost, schopnost učít se novým pohybovým dovednostem

Šplh na laně

U tohoto testu je velice důležitá síla rukou. Proto jsem se zaměřila i na tuto skutečnost a v hodnotící škále jsem zařadila i fázi, ve které dítě pouze visí, aniž by udělalo smyčku. Šplh na laně byl zvolen proto, že není náplní učiva TV na 1. stupni ZŠ a nesetkají se s ním většinou ani děti na tréninku sportovní gymnastiky. Proto jsem se zaměřila na jednotlivé fáze šplhu (vis – smyčka – posunutí rukou – smyčka) a na jejich zvládnutí.

Hodnotící škála:

- 0** – neudrží se
- 1** – visí, ale neudělá smyčku
- 2** – visí a udělá smyčku
- 3** – udělá smyčku a jednou přendá ruce
- 4** - alespoň jednou se posunout a udělá novou smyčku
- 5** – několikrát se posune výše
- 6** – vyšplhá až nahoru

Přeskok švihadla

Přeskoky přes švihadlo snožmo na místě po dobu 30 s. Při tomto testu pohybové dovednosti je velice důležitá souhra paží a nohou. Podstatnou roli zde hraje i vytrvalost, proto jsem se zaměřila i na to, jestli jsou děti schopny přemýšlet i nad tímto faktem a rozložit si síly na celých 30 s. Všechny děti měly možnost vyzkoušet si test nanečisto před samotným měřením.

Hodnotící škála

- 0** – nepřeskočí více než 5x
- 1** – 6 - 12 přeskoků
- 2** – 13 - 24 přeskoků
- 3** – 25 - 34 přeskoků
- 4** – 35 - 42 přeskoků
- 5** – 43 - 49 přeskoků
- 6** – 50 a více přeskoků

3 Výzkumný část

3. 1 Cíl práce

Cílem mé diplomové práce je zjištění vlivu sportovní gymnastiky na individuální pohybové schopnosti u dětí mladšího školního věku. Proto jsem porovnala děti, které se aktivně věnují sportovní gymnastice s dětmi, které se žádnému sportu nevěnují. Pohybové schopnosti prověřím pomocí motorických testů na vybraných základních školách a ve zvolených gymnastických oddílech.

3. 2 Úkoly

1. Teoretické zpracování problematiky
 - nastudovat odbornou literaturu
 - charakteristika sportovní gymnastiky
 - systematika sportovní gymnastiky
 - přehled vývoje pravidel
2. Samostatný výzkum
 - metodika výzkumu
 - charakteristika motorických testů
 - připravit a zkontrolovat vybrané motorické testy
 - zvolit vhodné třídy základní školy a gymnastické oddíly pro realizaci výzkumu
 - porovnání schopností a dovedností u dětí
 - vyhodnocení výzkumu

3. 3 Hypotézy

3. 3. 1 Hypotéza 1

H1 Předpokládám, že existuje určitý rozdíl v rychlostních schopnostech mezi dětmi, které se aktivně věnují sportovní gymnastice a mezi dětmi, které se žádné sportovní aktivitě nevěnují.

3. 3. 2 Hypotéza 2

H2 Předpokládám, že existuje určitý rozdíl v silových schopnostech mezi dětmi, které se aktivně věnují sportovní gymnastice a mezi dětmi, které se žádné sportovní aktivitě nevěnují.

3. 3. 3 Hypotéza 3

H3 Předpokládám, že existuje určitý rozdíl v obratnostních schopnostech mezi dětmi, které se aktivně věnují sportovní gymnastice a mezi dětmi, které se žádné sportovní aktivitě nevěnují.

3. 3. 4 Hypotéza 4

H4 Předpokládám, že existuje určitý rozdíl ve vybraných pohybových dovednostech mezi dětmi, které se aktivně věnují sportovní gymnastice a mezi dětmi, které se žádné sportovní aktivitě nevěnují.

3. 4 Metodika výzkumu

Před samotným výzkumem jsem nejprve nastudovala literaturu, která se týkala především oblasti pohybových schopností a motorických testů. Poté jsem vybrala 12 motorických testů a sestavila testovou baterii, která prověřovala všechny pohybové schopnosti. Tento výzkum jsem následně provedla na dvou základních školách (ZŠ Křemže a ZŠ Nová České Budějovice) a ve dvou gymnastických oddílech (TJ Sokol Křemže a TJ Sokol Písek). Děti byly žáky 5. tříd. Po provedení výzkumu byla veškerá data statisticky propočtena, vložena do grafů a po odborné konzultaci porovnána.

Výzkum:

Výzkum probíhal v termínu: 1. 10. 2009 – 17. 11. 2009

Místa výzkumu: ZŠ Křemže
ZŠ Nová České Budějovice
TJ Sokol Křemže
TJ Sokol Písek

Počet dětí: 40 – z každé skupiny 5 dívek a 5 chlapců

Potřebné pomůcky: pravítko (50 cm), židle, podložka na tapping, stopky, plocha s vyznačeným šestiúhelníkem (strana 61 cm), měřicí pásmo, hrazda, žíněnky, medicinbal (2 kg), lavička, gymnastická tyč, kladinka

3. 5 Přehled použitých výzkumných metod

Diagnostické metody

Zháněl definuje diagnostickou metodu jako: „metodické postupy k získání informací o sportovcích, o realizaci tréninku, stejně jako o podmínkách, v nichž trénink probíhá a které slouží k řízení tréninku.“

Nejpoužívanější metody:

- dotazník
- pozorování
- motorické testy
- sportovně – lékařské metody
- biomechanické metody

Metoda použitá v této diplomové práci:

Motorický test (testování)

Motorický test je jednou z nejpoužívanějších diagnostických metod a od jiných testů se odlišuje standardizací a statistickým přístupem.

Podle Zháněla se jedná o standardizovaný postup, jehož obsahem je pohybová činnost a výsledkem je číselné vyjádření průběhu či výsledku této činnosti.

(<http://tvs.tym.cz/skola/ANTROPOMOTORIKA%20prednasky.doc>)

3. 6 Použitá testová baterie

1. jméno :
2. věk :
3. pohlaví :
4. třída :
5. škola :
6. datum :

- Cvičení – **Motorické tety rychlosti**

Pravitko	Tapping na podložce	Člunkový běh	Hexagon test

- Cvičení – **Silové motorické testy**

Skok z místa	Výdrž ve shybu	Blokařský dosah	Hod medicinbalem

- Cvičení – **Obratnostní testy**

Hluboký předklon lavička	Sestava s tyčí	Stoj na kladince jednož	Celostní motorický test Jacíkův test

1. jméno :
2. věk :
3. pohlaví :
4. třída :
5. škola :
6. datum :
7. gymnastický oddíl:
8. jak dlouho cvičíš sportovní gymnastiku:
9. datum :

- **Cvičení – Motorické tety rychlosti**

Pravitko	Tapping na podložce	Člunkový běh	Hexagon test

- **Cvičení – Silové motorické testy**

Skok z místa	Výdrž ve shybu	Blokařský dosah	Hod medicinbalem

- **Cvičení – Obratnostní testy**

Hluboký předklon lavička	Sestava s tyčí	Stoj na kladince jednož	Celostní motorický test Jacíkův test

3. 7 Hodnocení

Po provedení výzkumu na základních školách a v gymnastických oddílech byly výsledky nejprve zprůměrnovány a po konzultaci statisticky srovnány podle následujících testů a statistických vzorců:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Aritmetický průměr:

F-test – statistický test používaný zejména k ověřování statistické významnosti mezi rozptyly dvou nebo více statistických souborů.

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

T-test – jeden z nejčastěji používaných statistických parametrických testů pro ověřování významnosti rozdílů mezi výběrovými průměry. Je označován také názvem Studentův t-test.

T-test pro nezávislé výběry se shodnými rozptyly:

$$t = \frac{|\bar{x}_1 - \bar{x}_2|}{\sqrt{n_1 s_1^2 + n_2 s_2^2}} \cdot \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 - 2)}{n_1 + n_2}}$$

T-test pro nezávislé výběry s rozdílnými rozptyly:

$$t = \frac{|\bar{x}_1 - \bar{x}_2|}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1 - 1} + \frac{s_2^2}{n_2 - 1}}}$$

(<http://www.sci.muni.cz/~sulovsky/Vyuka/Statistika/testovani%20hypotez%2097.ppt#273>)

4 Diskuze

4. 1 Vyhodnocení motorických schopností

Tohoto výzkumu se zúčastnilo celkem 40 vybraných dětí pátých tříd. Byli rozděleni do dvou skupin. První skupinu o 20 dětech tvořili žáci, kteří se minimálně 4 roky aktivně věnují sportovní gymnastic a ve druhé skupině bylo 20 žáků, kteří se žádné sportovní aktivitě nevěnují. Záměrně byli vybráni nesportující jedinci, aby nebyly ovlivněny testované výsledky jinou sportovní činností.

U dětí „gymnastů“ jsem si zvolila dva gymnastické oddíly a to TJ Sokol Písek a TJ Sokol Křemže. U dětí „negymnastů“ jsem vybrala skupinu deseti dětí z 5. třídy ze ZŠ Nová v Českých Budějovicích a druhých deset dětí z 5. třídy ZŠ Křemže.

Určila jsem skupinu 12- ti motorických testů, které jsem následně se žáky prošla a po dostatečných instrukcích a demonstracích jednotlivých testů, splnila. Výsledky některých testů byly jednoznačné již při pouhém pozorování, jako byl např. test hluboký předklon lavička. Cílem bylo zjistit rozdíl motorických schopností mezi těmito skupinami.

Mnou sestavená testová baterie obsahuje testy na tyto motorické schopnosti: silové, rychlostní, obratnostní a vytrvalostní. U vytrvalostních schopností by se zde dalo polemizovat, jelikož u dětí mladšího školního věku se tato pohybová schopnost ještě dostatečně nerozvíjí. Jelikož se ale věk dětí 5. tříd (10-11 let) dostává na hranici období dorosteneckého (11-20 let), tedy k pubescenci, zařadila jsem pro zajímavost celostní motorický test, který testuje i vytrvalostní schopnost. V období pubescence se totiž vytrvalostní výkonnost u chlapců a dívek prudce rozchází, kdy u dívek začíná po 13 roce docházet ke stagnaci a v některých případech i k poklesu výkonnosti.

Při zjišťování úrovně rychlostních schopností jsem použila motorické testy: zachycení padajícího předmětu (pravítko), tapping na podložce, člunkový běh a hexagon test. Testy děti plnily s nadšením a v celku jim nedělaly problémy. Potíže jsem zaznamenala pouze u hexagon testu, ale po opětovném ukázání a nacvičení bylo možné test uskutečnit.

Po statistických výpočtech se ukázalo:

- **Zachycení padajícího předmětu (pravítko)** – testuje reakční rychlost

chlapci: statisticky nevýznamný rozdíl

dívky: statisticky významný rozdíl na hladině 0,01

- **Tapping na podložce** – testuje frekvenční rychlost

chlapci: statisticky nevýznamný rozdíl

dívky: statisticky nevýznamný rozdíl

- **Člunkový běh** – běh na 4x10 m s dotýkáním met

chlapci: statisticky významný rozdíl na hladině 0,01

dívky: statisticky nevýznamný rozdíl

- **Hexagon test** – zaměřuje se na schopnost rychle měnit směr a držet

rovnováhu v malém prostoru

chlapci: statisticky významný rozdíl na hladině 0,01

dívky: statisticky nevýznamný rozdíl

V tomto případě se dá říci, že chlapci, kteří se aktivně věnují sportovní gymnastice jsou rychlejší, ale v případě reakční a frekvenční rychlosti se hypotéza nepotvrdila.

U zjišťování silových schopností byly použity tyto motorické testy: skok odrazem snožmo z místa, výdrž ve shybu, blokařský dosah a hod medicinbalem. Jedná se o schopnost, která je podle mého u sportovní gymnastiky rozvíjena hned po obratnosti nejvíce. Očekávala jsem tedy rozdílné výsledky. Testy děti zvládly naprosto bez problému.

- **Skok z místa** – testuje výbušnou sílu dolních končetin

chlapci: statisticky významný rozdíl na hladině 0,01

dívky: statisticky významný rozdíl na hladině 0,01

- **Výdrž ve shybu** – prověřuje statickou vytrvalost horních končetin

chlapci: statisticky významný rozdíl na hladině 0,01

dívky: statisticky významný rozdíl na hladině 0,05

- **Blokařský dosah** – zaobírá se explozivní silou horních končetin

chlapci: statisticky nevýznamný rozdíl

dívky: statisticky nevýznamný rozdíl

- **Hod medicimbalem** – testuje dynamickou sílu horních končetin

chlapci: statisticky významný rozdíl na hladině 0,01

dívky: statisticky významný rozdíl na hladině 0,01

U 75% těchto testů se dá na 99% (u výdrže ve shybu u dívek na 95%) obecně říci, že „gymnastické“ děti (chlapci i dívky) jsou silnější. Pouze v testu *blokařský dosah* se hypotéza nepotvrdila. Zde by se dalo diskutovat nad příčinou tohoto faktu, když vezmeme v potaz, že stejná silová schopnost se prověřovala v testu *skok z místa* a v tomto případě se u obou pohlaví potvrdila hypotéza na staticky významném rozdílu na hladině 0,01.

U testování obratnostních schopností jsem zvolila motorické testy: hluboký předklon lavička, sestava s tyčí a stoj na kladince jednož. Tato oblast testů mne samozřejmě zajímala nejvíce, protože se zde daly předpokládat nejrozdílnější hodnoty výsledků. Po pouhém shlédnutí testu *stoj na kladince jednož* bych pro příště více zapřemýšlela nad vhodností výběru tohoto testu a to i v případě, že u dívek se ukázala statistická významnost rozdílu na hladině 0,01.

Statistické výpočty tedy ukázaly:

- **Hluboký předklon lavička**

chlapci: statisticky významný rozdíl na hladině 0,01

dívky: statisticky významný rozdíl na hladině 0,01

- **Sestava s tyčí**

chlapci: statisticky významný rozdíl na hladině 0,01

dívky: statisticky významný rozdíl na hladině 0,01

- **Stoj na kladince jednož**

chlapci: statisticky významný rozdíl na hladině 0,01

dívky: statisticky nevýznamný rozdíl

Dá se tedy říci, že co se týče obratnostních schopností, byla tato testová baterie zvolena správně. Byla zároveň potvrzena hypotéza, že děti, které se aktivně věnují sportovní gymnastice, jsou obecně na 99% obratnější, než děti, které se žádné sportovní aktivitě nevěnují.

U vytrvalostních schopností byl pro zajímavost zvolen celostní motorický test: Jacíkův test. Ze statistických výpočtů vyplynulo, že u obou pohlaví byl statisticky významný rozdíl na hladině 0,01. Obecně ale z jednoho testu nelze určit, zda jsou gymnastické děti vytrvalejší nebo ne. Můžeme ale říci, že jestliže je tento test celostní a prověřuje kromě vytrvalosti zároveň i obratnost a sílu, ve kterých vyšly „gymnastické“ děti jednoznačně lépe, mohly tyto dvě schopnosti zároveň dopomoci k vytrvalosti.

4. 2 Vyhodnocení pohybových dovedností

Opakovaná sestava s tyčí



1. fáze ve stoji nedělala problémy nikomu.



U 2. fáze, ve které se měla gymnastická tyč podvléci ve stoji pod nohama před tělo, jsem zaznamenala první potíže u negymnastických dětí. Jednalo se o problém s provlečením nohou mezi drženou tyčí a hrudníkem. Setkala jsem se i s názorem: „Mám krátké ruce a moc dlouhé nohy“.



3. fáze byla opět bez zjevných potíží



4. fáze prokázala obdobné potíže, jaké se vyskytly u druhé fáze a to s provlečením skrčených nohou mezi tyčí a hrudníkem. Navíc zde byl problém s kombinací této části s kolébkou na zádech. Zde se dost často u negymnastických dětí stalo, že se převálily na záda.



U 5. fáze se vyskytl problém v přechodu z kolébky do stoje. Negymnastické děti se opíraly tyčí o zem ve snaze odrazit se do stoje. Stejný jev je často viditelný při nácviku kotoulu. Gymnastické děti, které mají jednotlivé fáze kotoulu zvládnuté, s tím neměly nejmenší problém.



6. fáze prokázala sílu nohou, když se děti musely postavit z dřepu do stoje. Zde tedy záleželo na svalové výbavě jednotlivců, která se dá u gymnastických dětí předpokládat.

Šplh na laně

Při šplhu na laně hraje podstatnou roli síla horních končetin a schopnost zkoordinovat pohyb paží a dolních končetin. Jednalo se o disciplínu, se kterou se děti doposud setkaly jen ojediněle. U gymnastických dětí bylo znát, že jsou zvyklé učit se novým věcem a nebyl zde takový problém, jako u dětí, které se žádné sportovní aktivitě nevěnují. Proto zde vyšly jednoznačné výsledky, že gymnastické děti byly v tomto testu lepší.

Přeskok přes švihadlo

Při přeskoku švihadla se jednalo především o sjednocení pohybu paží a dolních končetin. Byly zde znatelné rozdíly. Negymnastické děti měly problémy s vytrvalostí a to i v případě, že doba 30 s není tak dlouhá. Jelikož děti měly pouze krátkou dobu na nácvik přeskoku přes švihadlo, bylo velice zajímavé pozorovat jejich postupy. Opět se zde projevil rozdíl u gymnastických dětí, kterým tato činnost nedělala žádné problémy.

5 Závěr

Po realizaci tohoto výzkumu se mi podle mého podařilo splnit cíl této diplomové práce. Myslím si, že sestavená testová baterie byla vhodně zvolena a to jak ze strany obtížnosti, tak ze strany vhodnosti pro tuto věkovou kategorii.

Potvrzení hypotéz:

H1 Předpokládám, že existuje určitý rozdíl v rychlostních schopnostech mezi dětmi, které se aktivně věnují sportovní gymnastice a mezi dětmi, které se žádné sportovní aktivitě nevěnují.

V tomto případě se dá říci, že chlapci, kteří se aktivně věnují sportovní gymnastice, jsou rychlejší, ale v případě reakční a frekvenční rychlosti se hypotéza nepotvrdila.

H2 Předpokládám, že existuje určitý rozdíl v silových schopnostech mezi dětmi, které se aktivně věnují sportovní gymnastice a mezi dětmi, které se žádné sportovní aktivitě nevěnují.

U 75% těchto testů zaměřených na silové schopnosti se dá na 99% (u výdrže ve shybu u dívek na 95%) obecně říci, že „gymnastické“ děti (chlapci i dívky) jsou silnější. Pouze v testu *dokařský dosah* se hypotéza nepotvrdila. Zde by se dalo diskutovat nad příčinou tohoto faktu, když vezmeme v potaz, že stejná silová schopnost se prověřovala v testu *skok z místa*, a v tomto případě se u obou pohlaví potvrdila hypotéza se staticky významným rozdílem na hladině 0,01.

H3 Předpokládám, že existuje určitý rozdíl v obratnostních schopnostech mezi dětmi, které se aktivně věnují sportovní gymnastice a mezi dětmi, které se žádné sportovní aktivitě nevěnují.

Dá se říci, že co se týče obratnostních schopností, byla tato testová baterie zvolena správně. Byla zároveň potvrzena hypotéza, že děti, které se aktivně věnují sportovní gymnastice, jsou obecně na 99% obratnější, než děti, které se žádné sportovní aktivitě nevěnují.

H4 Předpokládám, že existuje určitý rozdíl ve vybraných pohybových dovednostech mezi dětmi, které se aktivně věnují sportovní gymnastice a mezi dětmi, které se žádné sportovní aktivitě nevěnují.

Podle zvolených dovednostních testů se dá říci, že děti, které se aktivně věnují sportovní gymnastice, se rychleji učí novým pohybovým prvkům. Je to zřejmě dáno i kvalitou jejich pohybových schopností, v tomto případě hlavně obratnostních a vytrvalostních. Bylo to znatelné jak na první pohled, z grafů, tak i podle statistických propočtů (viz.příloha).

6 Použitá literatura

1. Appelt, K. (1995). *Pohybová skladba v teorii a v praxi*. Praha: ČOS
2. Čáp, J., Mareš, J. (2001). *Psychologie pro učitele*. Praha: Portál
ISBN 80-7178-463-X
3. Čelíkovský, S. (1979). *Antropomotorika*. Praha: SPN.
4. Čelíkovský, S. a kol. *Antropomotorika*. Praha: SPN, 1990, ISBN 80-04-232485.
5. Čelíkovský, S. (1990). *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu*.
Praha: SPN.
6. Kolektiv autorů. (2005). *Gymnastika*. Praha: Karolinum, ISBN 80-246-0661-5.
7. Komešník, B. (1995). *Antropomotorika*. Hradec Králové, ISBN 80-7041-289-5.
8. Kos, B., Wálová, Z. (1977). *Kondiční gymnastika*. Praha: SPN, 1020-4029.
9. Kos, B. (1990) *Gymnastické systémy*. Praha: Univerzita Karlova
10. Kouba, V. (1995). *Motorika dítěte*. České Budějovice: PFJU, ISBN 80-7040-137-0.
11. Linda, B., Kubanová, J. (2000). *Statistické tabulky a vzorce*. Univerzita
Pardubice. ISBN 80-7194-277-4
12. Máček, M., Máčková, J. (1995). *Fyziologie tělesných cvičení*. Praha: ONYX.
13. Měkota, K. (1986). *Kapitoly z antropomotoriky I*. Olomouc: rektorát
University Palackého v Olomouci.
14. Měkota, K. (1973). *Měření a testy v antropomotorice*. Olomouc: rektorát
University Palackého v Olomouci.
15. Měkota K., Blahuš, P. (1983). *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha: SPN,
14-467-83.
16. Měkota, K., Cuberek, M. (2007). *Pohybové dovednosti, činnosti, výkony*.
Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, ISBN 978-80-244-1728-8.
17. Perečimská, K., Antošovská, M. (2000). *Všeobecná gymnastika*. Prešov:
FHPV PU
18. Skopová, M., Zítko, M. (2008). *Základní gymnastika*. Praha: Karolinum,
ISBN 978-80-246-1478-6.
19. Vobr, R. (2009). *Vývoj věku vrcholné výkonnosti v atletice, plavání, běžeckém
lyžování, ledním hokeji a fotbalu v letech 1970 – 2007*. JU, ISBN 978-80-
7394-156-7.
20. Zítko, M. a kol. (2004). *Všeobecná gymnastika*. Praha: CASPV.

Internetové odkazy

http://www.eamos.pf.jcu.cz/amos/kat_tv/externi/antropomotorik/pohybove_schopnosti/stranky/pohyb_schopnosti.html

<http://www.mte.cz/bmi.php>

<http://www.sci.muni.cz/~sulovsky/Vyuka/Statistika/testovani%20hypotez%2097.ppt#273>

<http://www.sokol-cos.cz/COS/sokol.nsf/pages/fittesty-EF45>

<http://www.sportovni.net/sparty/>

<http://www.sportvital.cz/sport/testy/>

7 Přílohy

Motorické schopnosti

Výsledky ZŠ Křemže

chlapci	DS	KS	MH	ON	TP	průměr
pravítko	28	40	18	14	23	24,6
tapping na podložce	15,21	13,2	14,2	14,25	17,8	14,932
člunkový běh	18,04	19,93	19,52	16,15	18,67	18,462
hexagon test	17,45	12,17	33,27	12,36	28,05	20,66
skok z místa	1,87	1,05	1,2	1,65	1,3	1,414
výdrž ve shybu	6,84	6,21	3,28	11,06	7,01	6,88
blokařský dosah	20	35	26	24	18	24,6
hod medicimbalem	4,5	4,5	2,6	4,45	2,8	3,77
hluboký předklon lavička	1	8	6	-1	19	6,6
sestava s tyčí	26,32	32,04	32,08	22,27	31,81	28,904
stoj na kladince jedno nož	1,16	1,42	0,36	3,16	0,46	1,312
Jacikův test	57	51	57	69	48	56,4
dívky	HO	MB	OK	SM	SO	průměr
pravítko	22	17	21	19	19	19,6
tapping na podložce	14,2	13,87	15,6	12,4	13,42	13,898
člunkový běh	15,61	17,32	17,43	16,56	16,38	16,66
hexagon test	14,06	13,41	23,79	12,21	19,32	16,558
skok z místa	1,6	1,32	1,3	1,3	1,73	1,45
výdrž ve shybu	27,63	11,48	8,45	9,04	4,91	12,302
blokařský dosah	28	28	26	25	36	28,6
hod medicimbalem	3,2	3,14	2,4	3,6	4,38	3,344
hluboký předklon lavička	-1	-2	1	-10	8	-0,8
sestava s tyčí	20,34	30,05	30,09	21,15	30,79	26,484
stoj na kladince jedno nož	4,49	2,18	0,45	3,28	1,58	2,396
Jacikův test	69	49	48	61	53	56

Výsledky ZŠ Nová České Budějovice

chlapci	DF	DK	JE	MK	NP	průměr
pravítko	23	40	26	27	29	29
tapping na podložce	16,6	16,4	13,3	14,12	11,74	14,432
člunkový běh	17,6	16,78	17,73	17,05	18,49	17,53
hexagon test	17,24	20,88	17,02	12,73	18,11	17,196
skok z místa	1,5	1,6	1,63	1,6	1,25	1,516
výdrž ve shybu	13,12	5,8	11,29	3,91	4,68	7,76
blokařský dosah	27	20	23	26	20	23,2
hod medicimbalem	3	3,25	4,2	3,2	3,6	3,45
hluboký předklon lavička	-4	12	2	7	12	5,8
sestava s tyčí	38,29	33,12	42,61	33,21	41,38	37,722
stoj na kladince jedno nož	1,22	0,57	0,36	3,17	1,12	1,288
Jacikův test	54	54	57	72	48	57
divky	EK	JJ	KZ	NT	TE	průměr
pravítko	45	34	18	16	38	30,2
tapping na podložce	10,9	12	15,2	13,4	14,95	13,29
člunkový běh	15,57	17,41	18,31	18,09	17,42	17,36
hexagon test	11,32	15,48	15,06	12,89	15,4	14,03
skok z místa	1,35	1,4	1,3	1,55	1,45	1,41
výdrž ve shybu	6,48	7,65	3,19	14,67	8,52	8,102
blokařský dosah	30	20	22	22	27	24,2
hod medicimbalem	3,55	2,5	3,6	3,25	3,2	3,22
hluboký předklon lavička	-8	1	2	1	11	1,4
sestava s tyčí	22,14	29,83	25,08	29,35	27,58	26,796
stoj na kladince jedno nož	1,16	1,07	2,04	1,27	0,58	1,224
Jacikův test	73	51	54	63	62	60,6

Výsledky TJ Sokol Křemže

chlapci	JK	JU	MJ	OP	VM	průměr
pravítko	28	36	23	32	21	28
tapping na podložce	13,42	19,28	11,68	16,51	12,11	14,6
člunkový běh	12,63	18,06	14,21	15,48	16,2	15,316
hexagon test	14,32	16,04	15,31	13,21	12,45	14,266
skok z místa	1,68	1,78	1,9	1,76	1,75	1,774
výdrž ve shybu	14,13	15,03	16,18	16,87	28,29	18,1
blokařský dosah	31	19	28	32	34	28,8
hod medicimbalem	5,94	4,8	6,15	5,8	5,7	5,678
hluboký předklon lavička	-2	-7	-6	-4	-11	-6
sestava s tyčí	19,3	20,39	23,8	24,56	15,76	20,762
stoj na kladince jednož	3,58	1,58	2,38	2,38	1,59	2,302
Jacikův test	68	66	64	72	83	70,6
divky	GŠ	HK	LD	MP	SC	průměr
pravítko	23	25	17	28	19	22,4
tapping na podložce	18,59	9,84	13,09	12,75	13,5	13,554
člunkový běh	17,59	16,63	16,09	15,91	18,43	16,93
hexagon test	16,56	14,08	11,08	19,3	13,11	14,826
skok z místa	1,55	1,92	1,54	1,85	1,42	1,656
výdrž ve shybu	23,09	16,53	7,5	25,89	9,06	16,414
blokařský dosah	23	29	29	34	27	28,4
hod medicimbalem	3,4	5,6	4,8	6,3	2,9	4,6
hluboký předklon lavička	-6	-23	-10	-15	-6	-12
sestava s tyčí	19,85	15,28	14,77	20,01	18,67	17,716
stoj na kladince jednož	1,28	1,41	3,15	1,44	1,08	1,672
Jacikův test	71	84	66	67	75	72,6

Výsledky TJ Sokol Písek

chlapci	PB	RV	JŠ	PM	SV	průměr
pravítko	26	31	28	19	20	24,8
tapping na podložce	14,35	15,1	13,84	12,13	14,38	13,96
člunkový běh	13,54	12,79	14,12	15,34	13,01	13,76
hexagon test	15,04	13,48	16,01	13,59	14,22	14,468
skok z místa	1,58	1,73	1,92	1,76	1,83	1,764
výdrž ve slybu	32,12	16,17	19,28	17,39	16,57	20,306
blokařský dosah	25	29	20	27	32	26,6
hod medicimbalem	5,68	4,95	6,1	6,2	5,45	5,676
hluboký předklon lavička	-5	-9	-4	-8	-2	-5,6
sestava s tyčí	16,54	19,8	17,53	18,42	21,58	18,774
stoj na kladince jednož	3,29	2,44	1,09	2,15	3,57	2,508
Jacikův test						
divky	LM	JD	RH	AN	VB	průměr
pravítko	13	19	21	14	23	18
tapping na podložce	15,03	10,12	13,05	12,18	16,54	13,384
člunkový běh	15,48	17,42	19,27	17,02	17,49	17,336
hexagon test	17,37	19,04	14,21	13,57	14,2	15,678
skok z místa	1,45	1,65	1,34	1,72	1,68	1,568
výdrž ve slybu	17,59	26,58	23,17	20,41	10,2	19,59
blokařský dosah	25	29	30	28	27	27,8
hod medicimbalem	3,55	4,2	5,15	4,55	3,75	4,24
hluboký předklon lavička	-17	-13	-14	-7	-9	-12
sestava s tyčí	16,39	15,14	19,45	18,3	21,16	18,088
stoj na kladince jednož	4,54	3,28	2,57	3,02	4,15	3,512
Jacikův test	72	69	73	70	75	71,8

Zprůměrnované hodnoty výsledků motorických testů základních škol (ZŠ Křemže a ZŠ Nová Česká Budějovice)

chlapci	ZŠ a MŠ Křemže	ZŠ Nová Česká Budějovice	průměr
pravítko	20,4	29	24,7
tapping na podložce	14,93	14,43	14,68
člunkový běh	18,46	17,53	17,995
hexagon test	20,66	17,2	18,93
skok z místa	1,41	1,52	1,465
výdrž ve slybu	6,88	7,76	7,32
blokařský dosah	24,6	23,2	23,9
hod medicimbalem	3,77	3,45	3,61
hluboký předklon lavička	6,6	5,8	6,2
sestava s tyčí	28,9	37,72	33,31
stoj na kladince jedno nož	1,32	1,29	1,305
Jacikův test	56,4	57	56,7
dívky	ZŠ a MŠ Křemže	ZŠ Nová Česká Budějovice	průměr
pravítko	23,8	30,2	27
tapping na podložce	13,9	13,29	13,595
člunkový běh	16,66	17,36	17,01
hexagon test	16,56	14,03	15,295
skok z místa	1,45	1,41	1,43
výdrž ve slybu	12,3	8,1	10,2
blokařský dosah	28,6	24,2	26,4
hod medicimbalem	3,24	3,22	3,23
hluboký předklon lavička	-8	1,4	-3,3
sestava s tyčí	26,48	26,8	26,64
stoj na kladince jedno nož	2,4	1,22	1,81
Jacikův test	56	60,6	58,3

Zprůměrnované hodnoty výsledků motorických testů TJ Sokol Křemže a TJ Sokol Písek

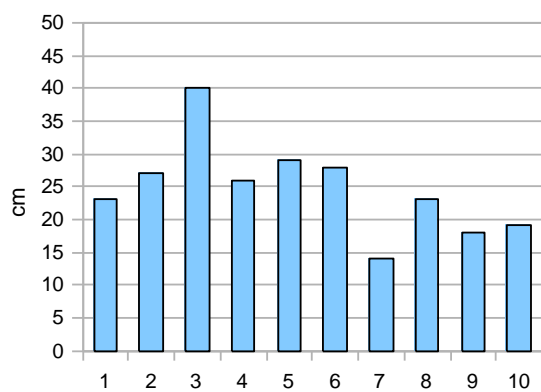
chlupci	TJ Sokol Křemže	TJ Sokol Písek	průměr
pravítko	28	24,8	26,4
tapping na podložce	14,6	13,96	14,28
člunkový běh	15,32	13,76	14,54
hexagon test	14,27	14,47	14,37
skok z místa	1,77	1,76	1,765
výdrž ve shýbu	18,1	20,31	19,205
blokařský dosah	28,8	26,6	27,7
hod medicimbalem	5,68	5,68	5,68
hluboký předklon lavička	-6	-5,6	-5,8
sestava s tyčí	20,76	18,77	19,765
stoj na kladince jedno nož	2,3	2,51	2,405
Jacikův test	70,6	70,8	70,7
dívky	TJ Sokol Křemže	TJ Sokol Písek	průměr
pravítko	22,4	18	20,2
tapping na podložce	13,55	13,38	13,465
člunkový běh	16,93	17,34	17,135
hexagon test	14,83	15,68	15,255
skok z místa	1,66	1,57	1,615
výdrž ve shýbu	16,41	19,59	18
blokařský dosah	28,4	27,8	28,1
hod medicimbalem	4,6	4,24	4,42
hluboký předklon lavička	-12	-12	-12
sestava s tyčí	17,72	18,09	17,905
stoj na kladince jedno nož	1,67	3,51	2,59
Jacikův test	72,6	71,8	72,2

Průměrové hodnoty jednotlivých disciplín

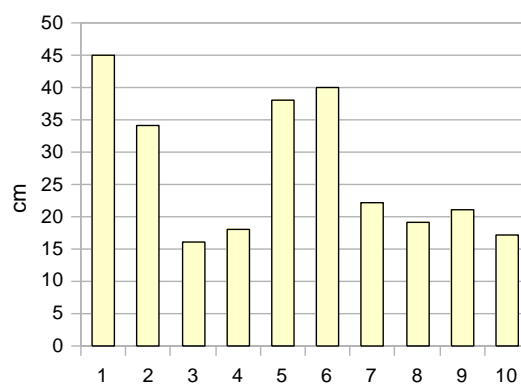
průměry jednotlivých disciplín				
pravítko	24,7	27	24,6	20,2
tapping na podložce	14,7	13,57	14,28	13,47
člunkový běh	17,64	17,37	14,57	17,13
hexagon test	19,64	14,58	14,37	15,29
skok z místa	1,53	1,36	1,77	1,61
výdrž ve shybu	7,19	10,33	19,2	18
blokařský dosah	24	26,3	27,7	28,1
hod medicimbalem	3,6	3,2	5,68	4,42
hluboký předklon lavička	6,2	3	-5,8	-12
sestava s tyčí	33,19	26,77	19,77	17,9
stoj na kladince	1,32	1,79	2,41	2,59
Jacíkův test	56,9	58,1	70,7	72,2
	chlapci ZŠ	dívky ZŠ	chlapci gym.	dívky gym.

1. Pravítko

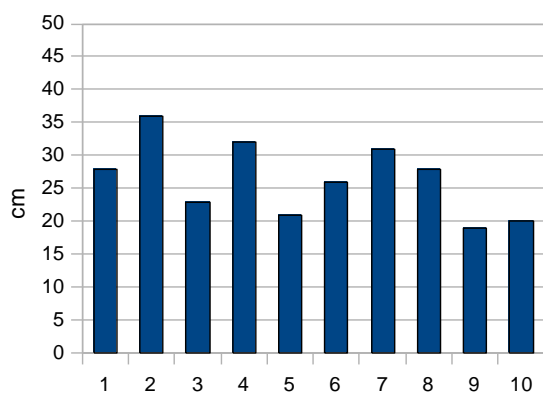
Pravítko
chlapci ZŠ



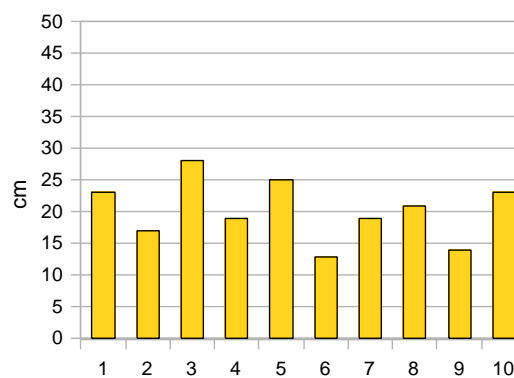
Pravítko
dívký ZŠ



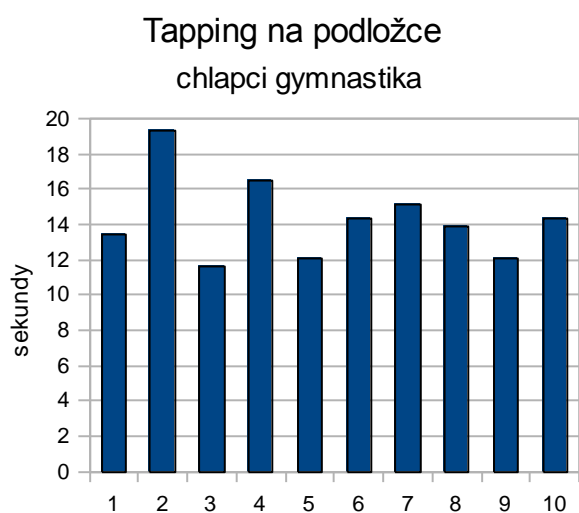
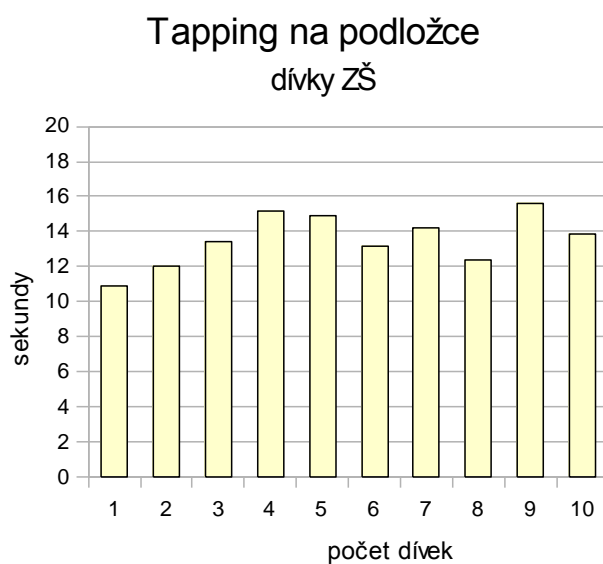
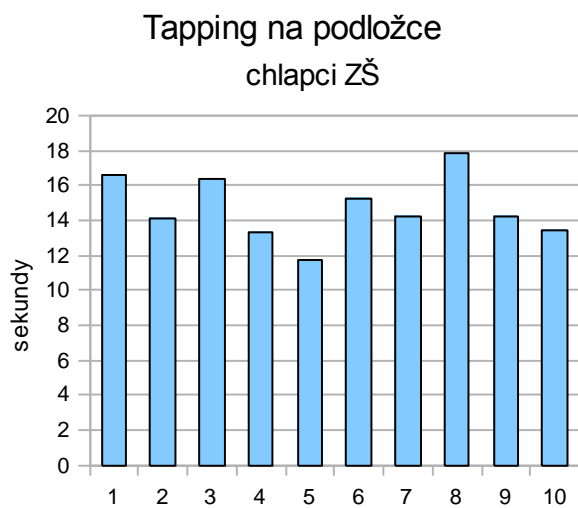
Pravítko
chlapci gymnastika



Pravítko
dívký gymnastika

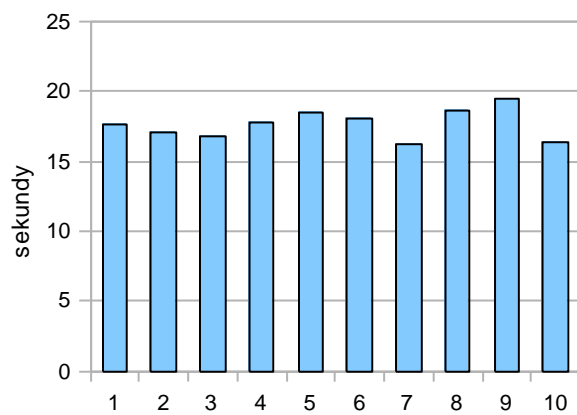


2. Tapping na podložce

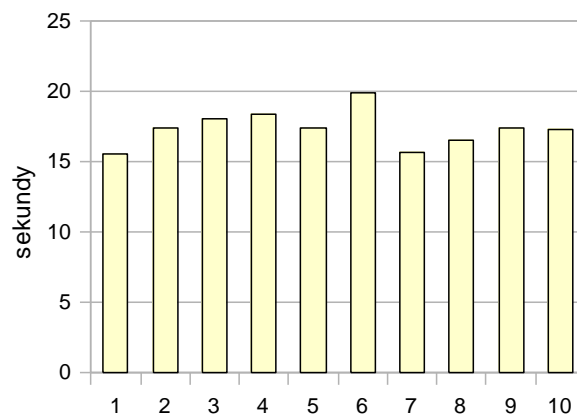


3. Člunkový běh

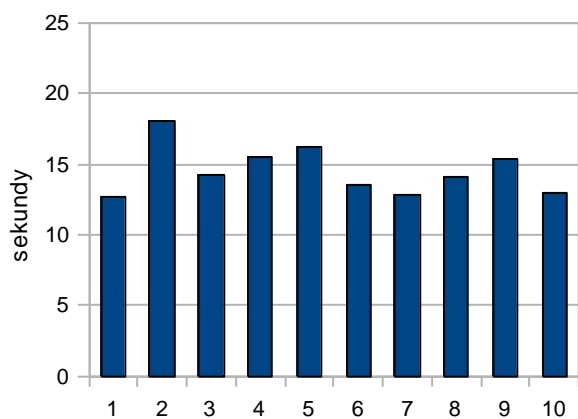
Člunkový běh
chlapci ZŠ



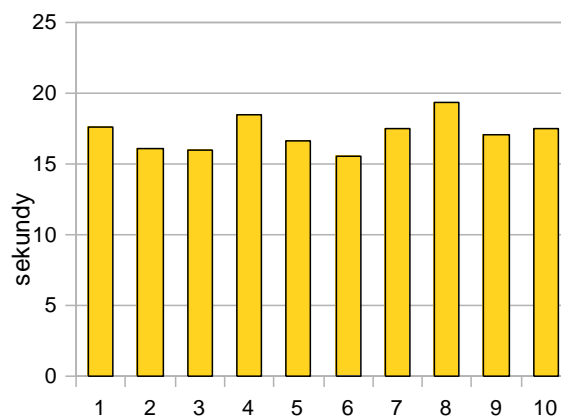
Člunkový běh
dívky ZŠ



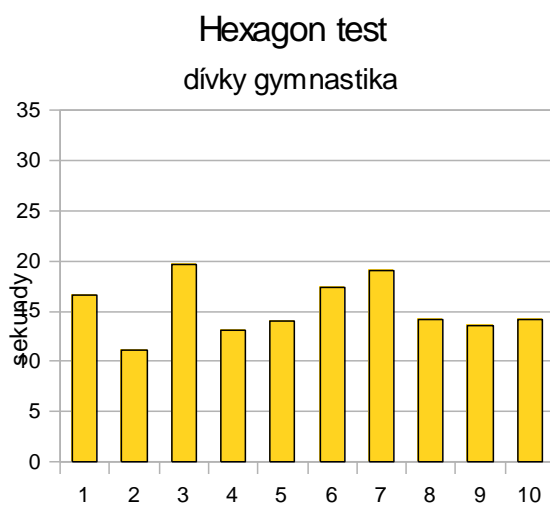
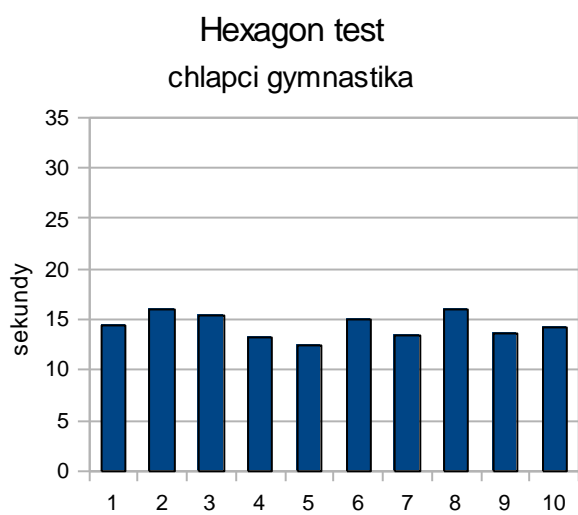
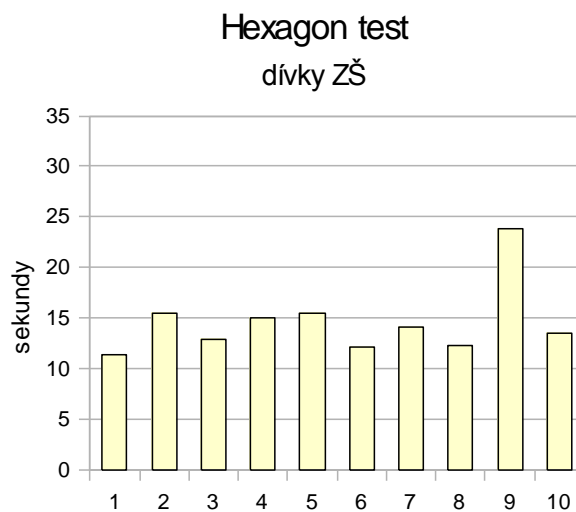
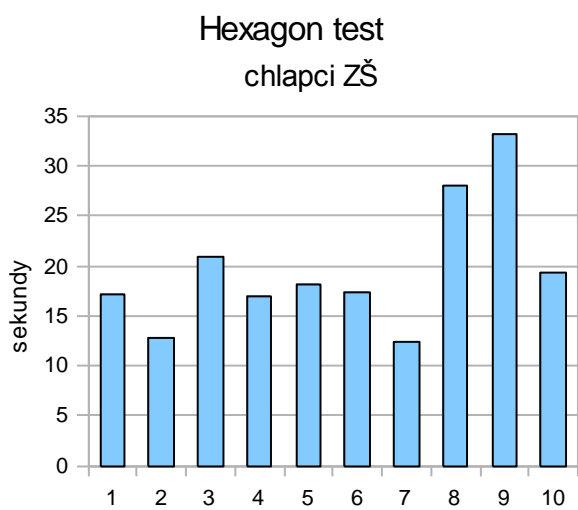
Člunkový běh
chlapci gymnastika



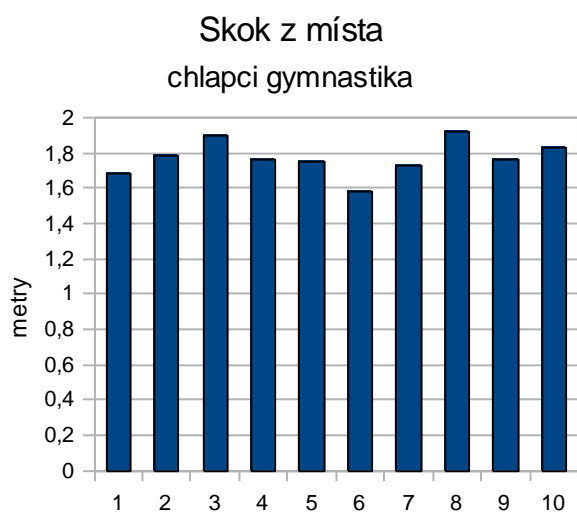
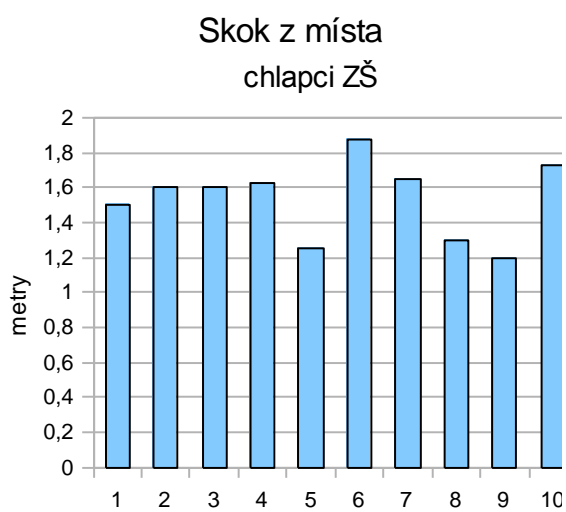
Člunkový běh
dívky gymnastika



4. Hexagon test

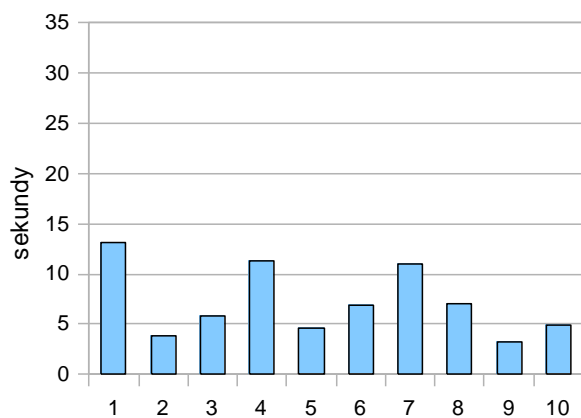


5. Skok z místa

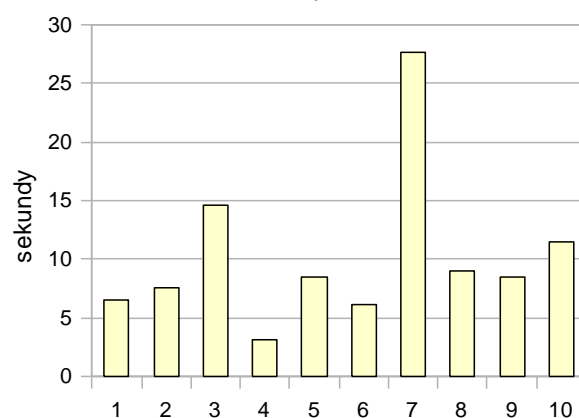


6. Výdrž ve shybu

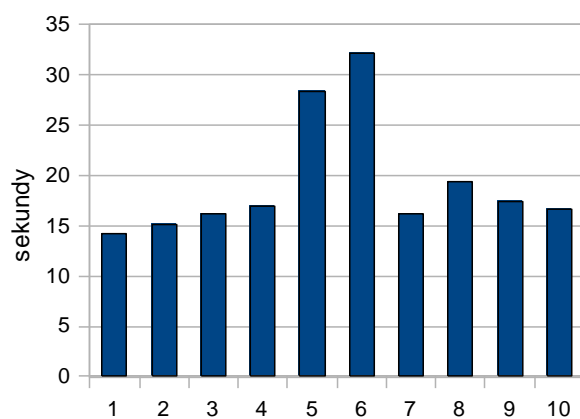
Výdrž ve shybu
chlapci ZŠ



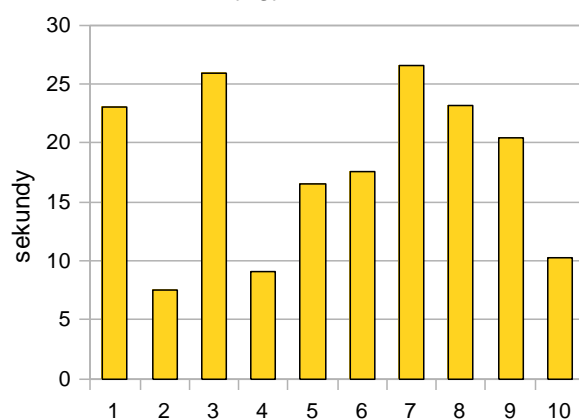
Výdrž ve shybu
dívky ZŠ



Výdrž ve shybu
chlapci gymnastika

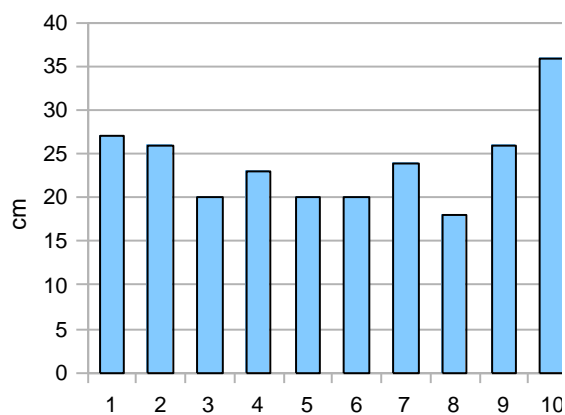


Výdrž ve shybu
dívky gymnastika

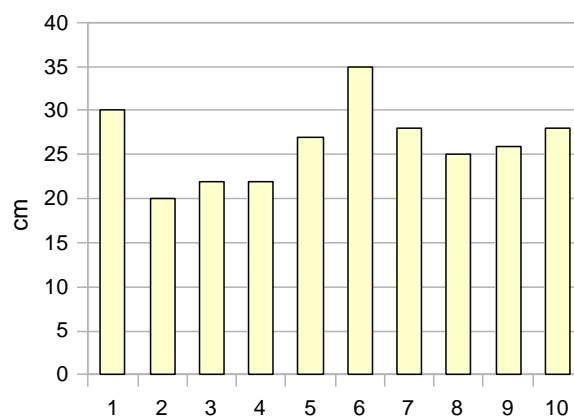


7. Blokařský dosah

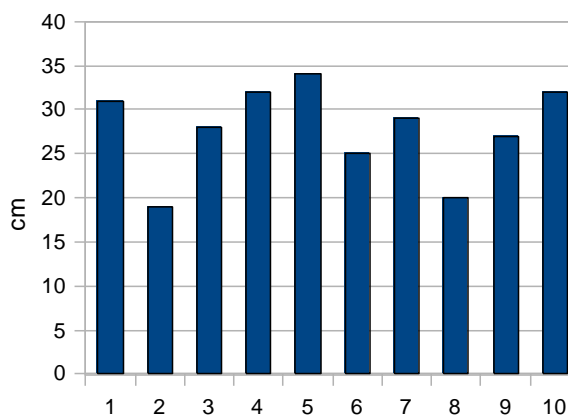
Blokařský dosah
chlapci ZŠ



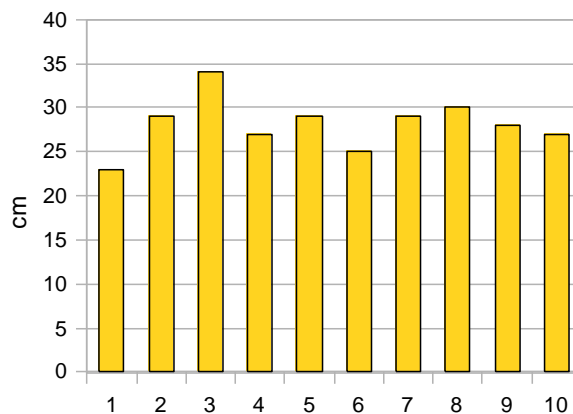
Blokařský dosah
dívky ZŠ



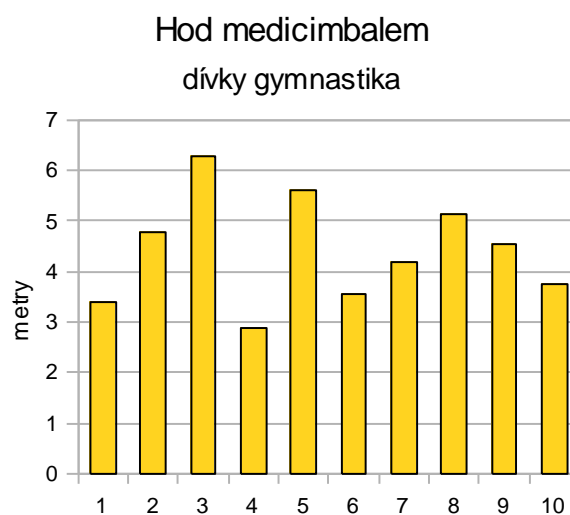
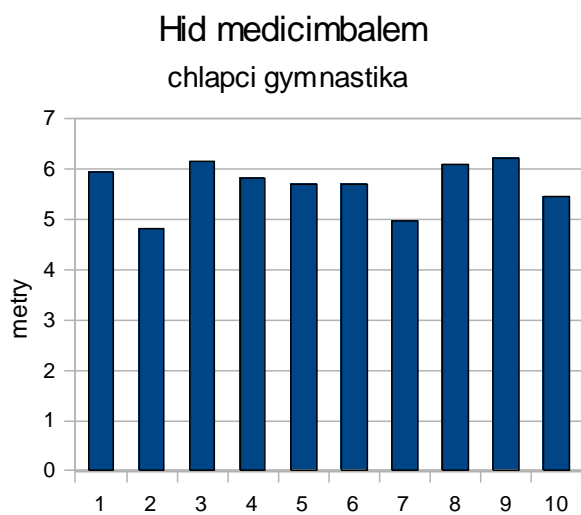
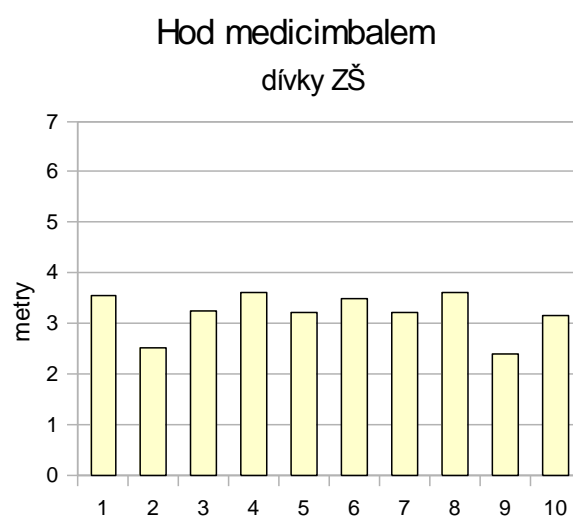
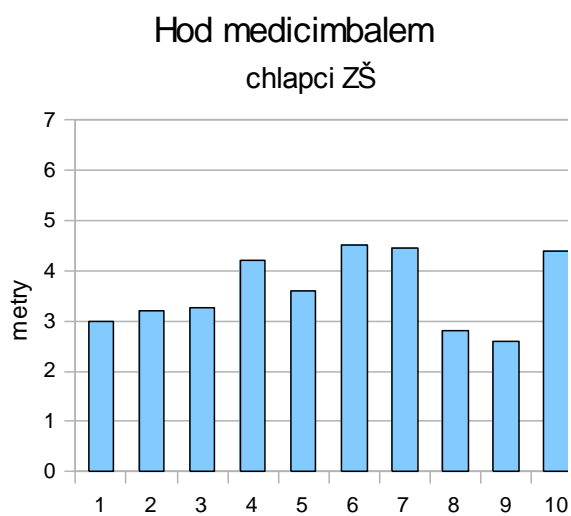
Blokařský dosah
chlapci gymnastika



Blokařský dosah
dívky gymnastika

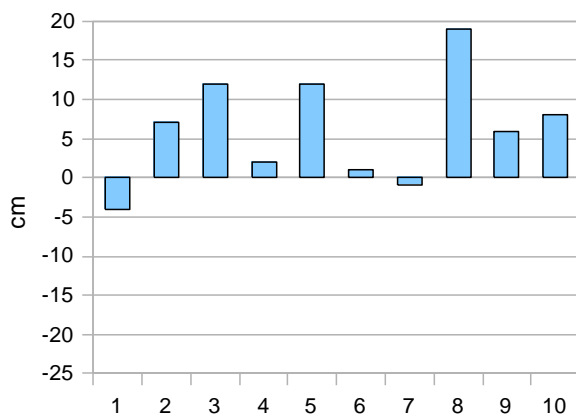


8. Hod medicimbalem

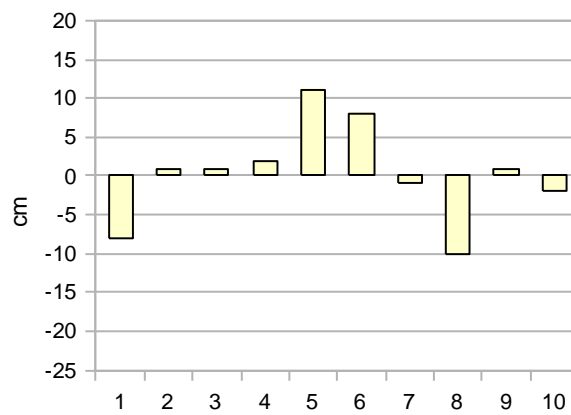


9. Hluboký předklon lavička

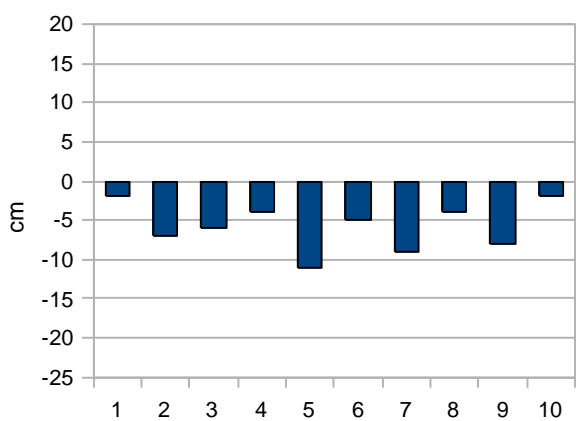
Hluboký předklon lavička
chlapci ZŠ



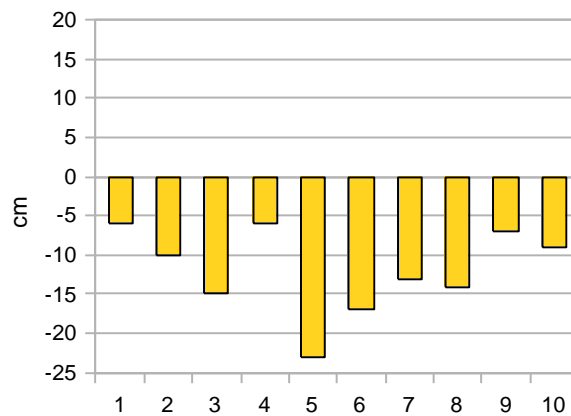
Hluboký předklon lavička
dívkky ZŠ



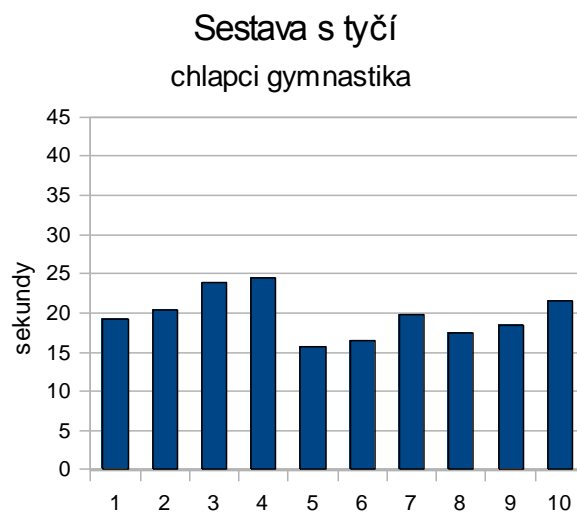
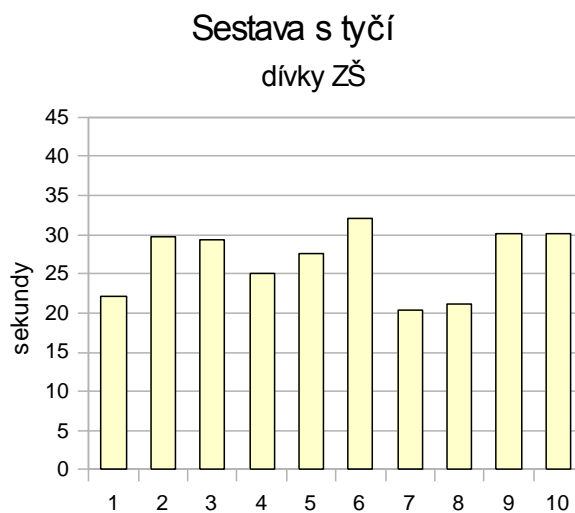
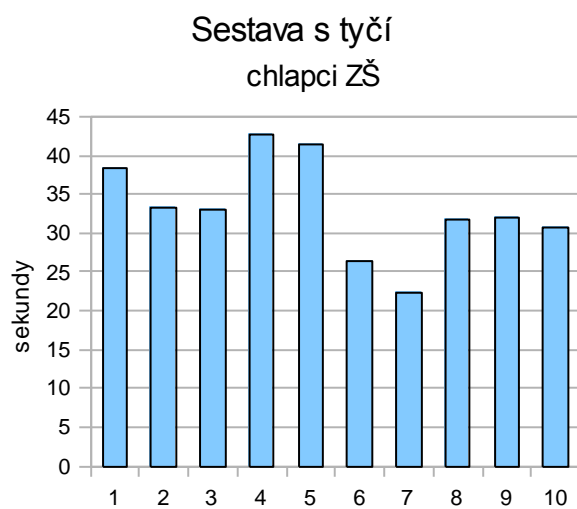
Hluboký předklon lavička
chlapci gymnastika



Hluboký předklon lavička
dívkky gymnastika

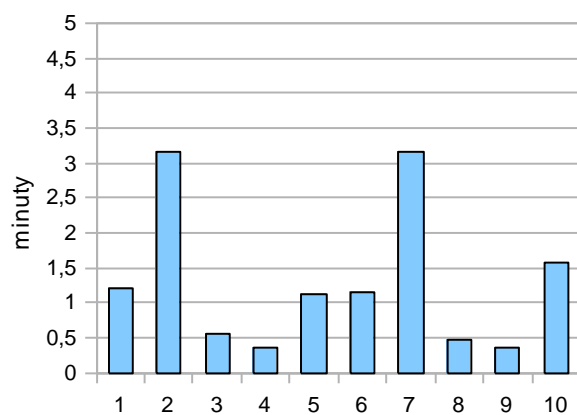


10. Sestava s tyčí

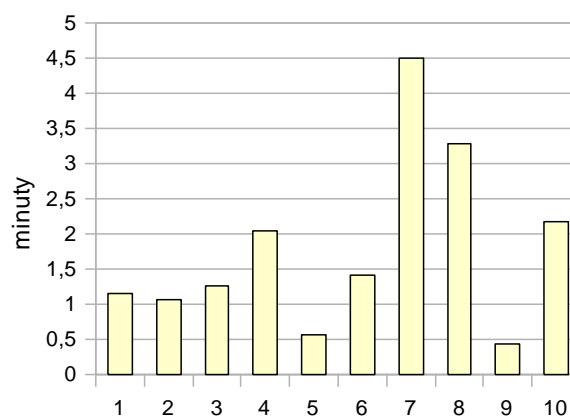


11. Stoj na kladince jednoož

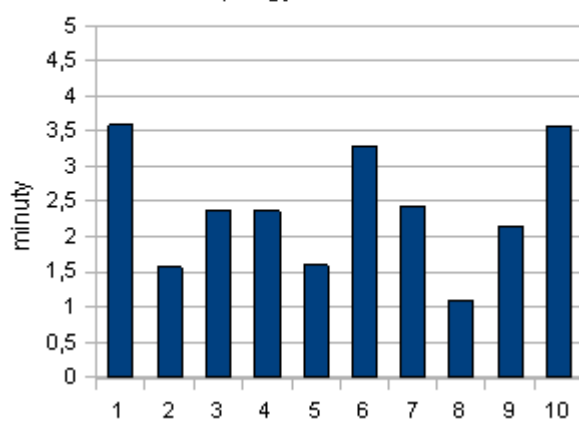
Stoj na kladince jednoož
chlapci ZŠ



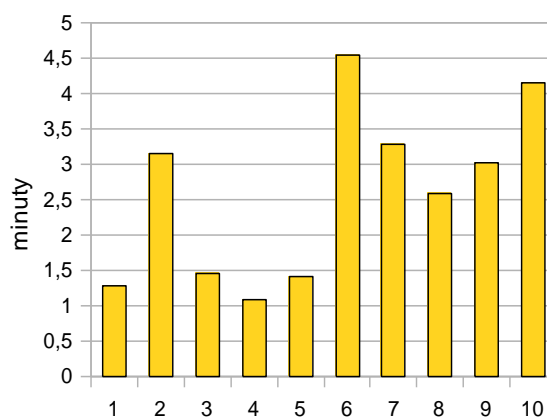
Stoj na kladince jednoož
dívky ZŠ



Stoj na kladince jednoož
chlapci gymnastika

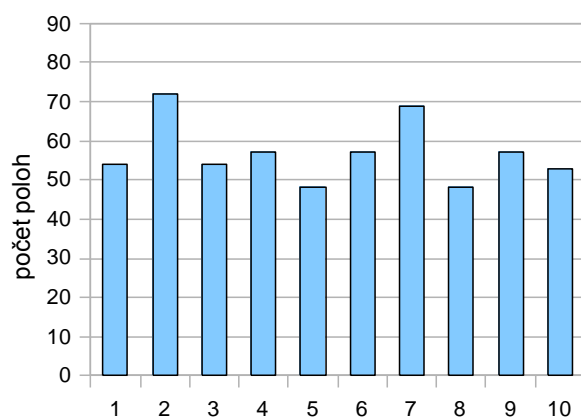


Stoj na kladince jednoož
dívky gymnastika

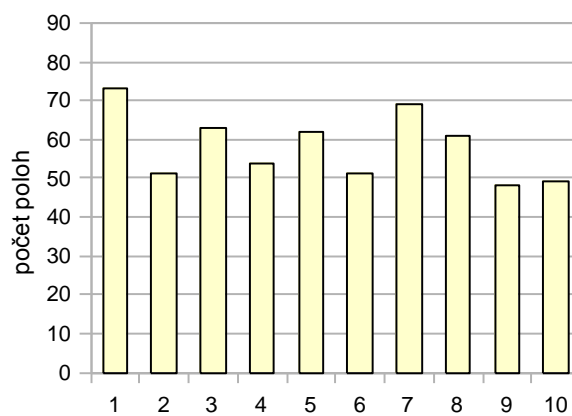


12. Celostní motorický test – Jacíkův test

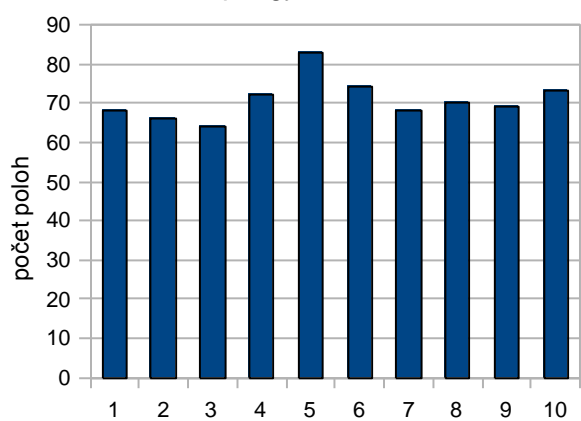
Jacíkův test
chlapci ZŠ



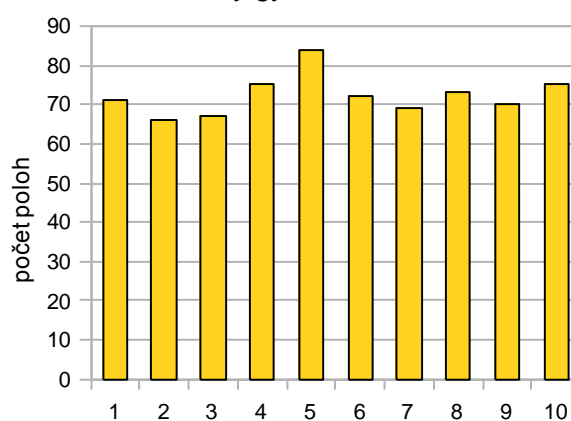
Jacíkův test
dívky ZŠ



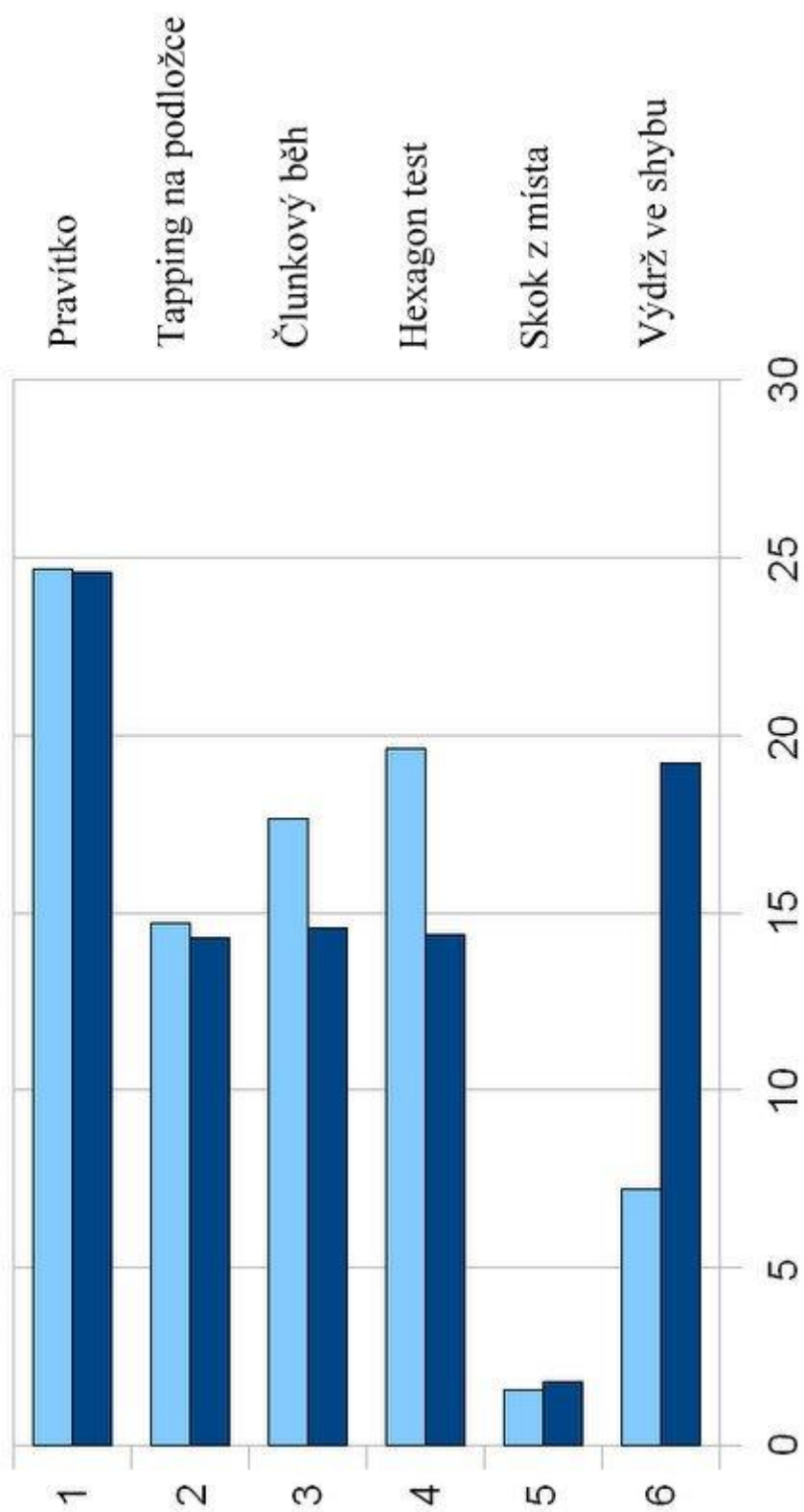
Jacíkův test
chlapci gymnastika



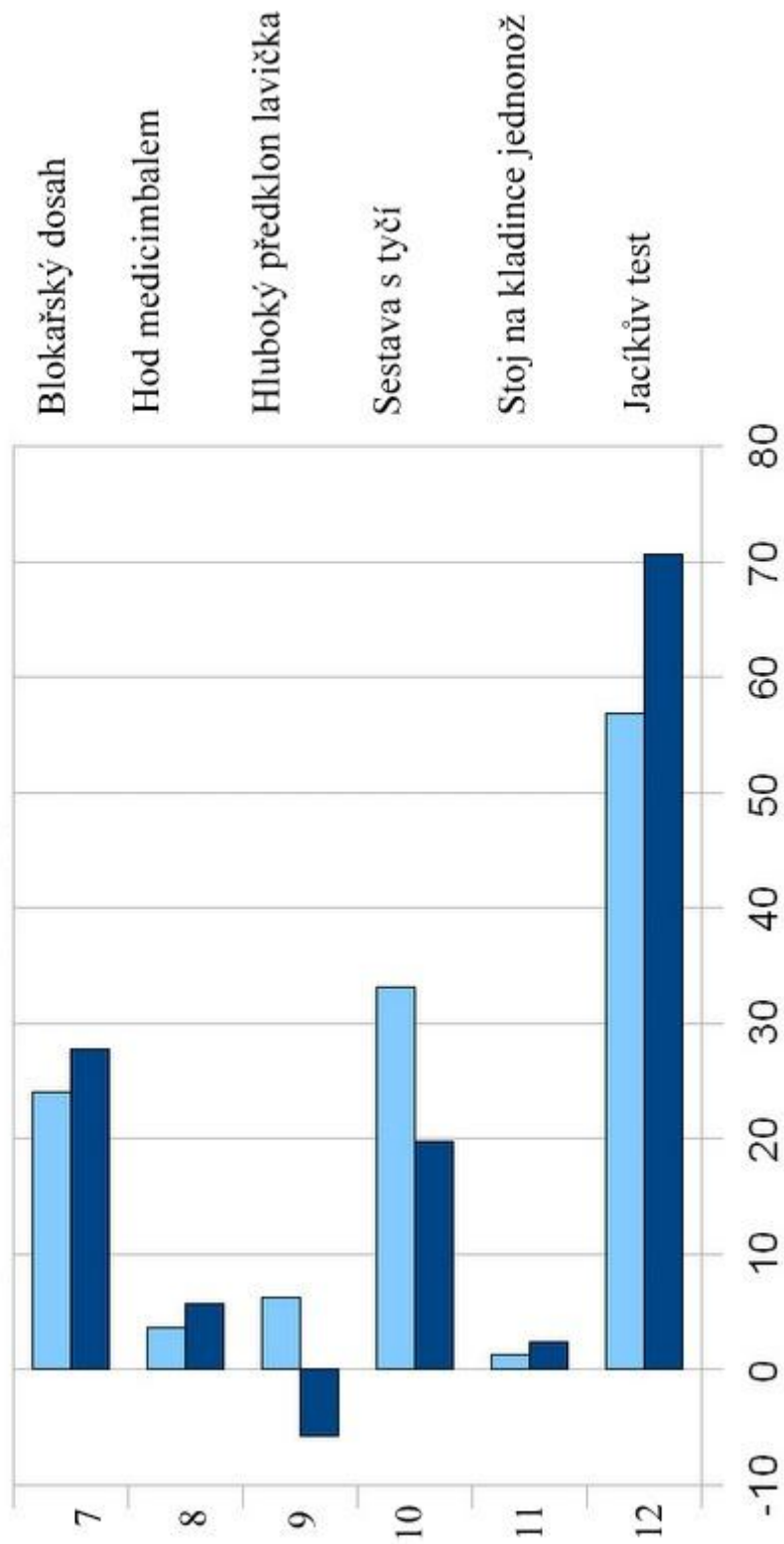
Jacíkův test
dívky gymnastika



Srovnání skupin chlapci ZŠ + chlapci gymnastika

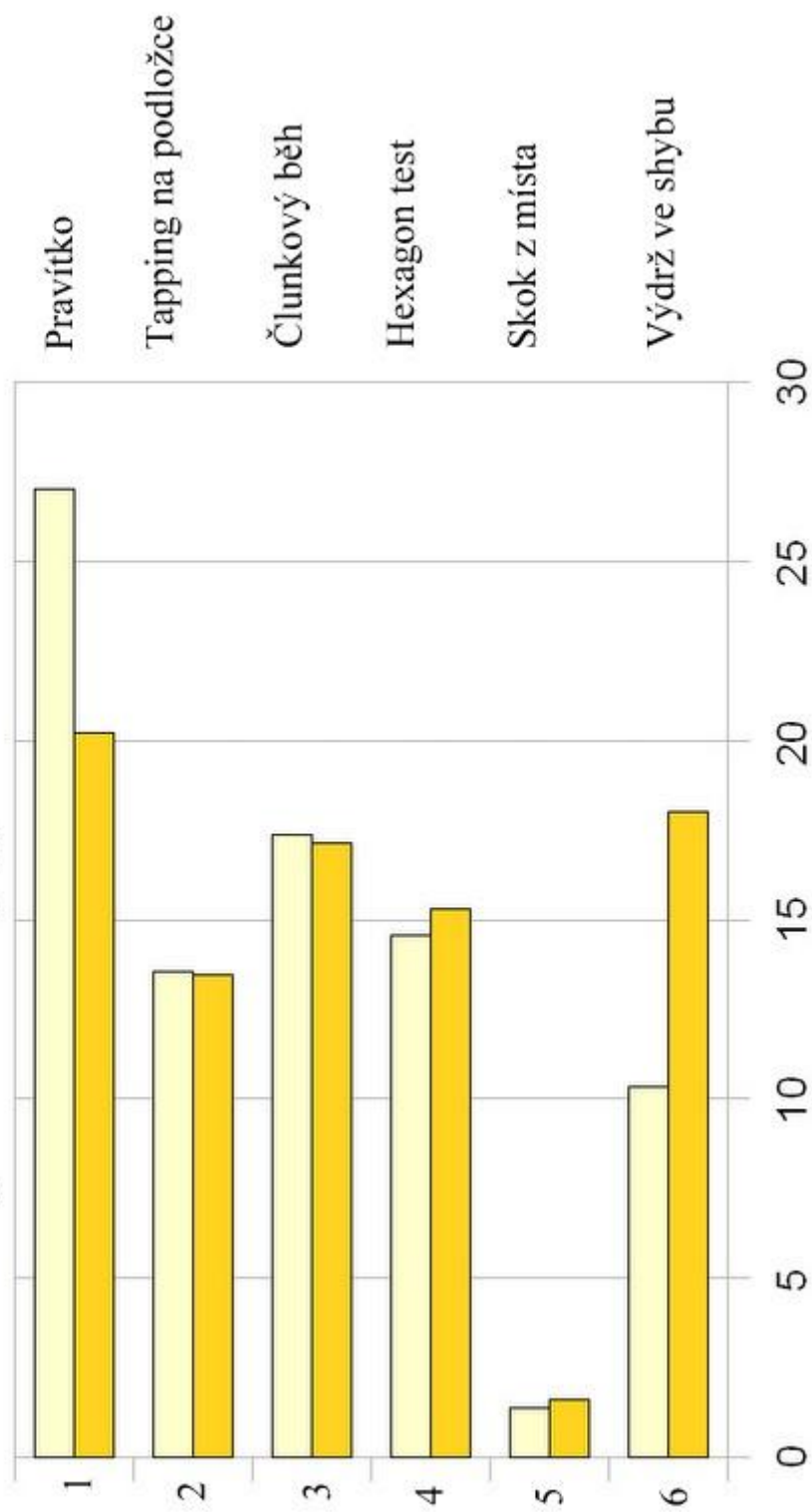


Srovnání skupin chlapci ZŠ + chlapci gymnastika



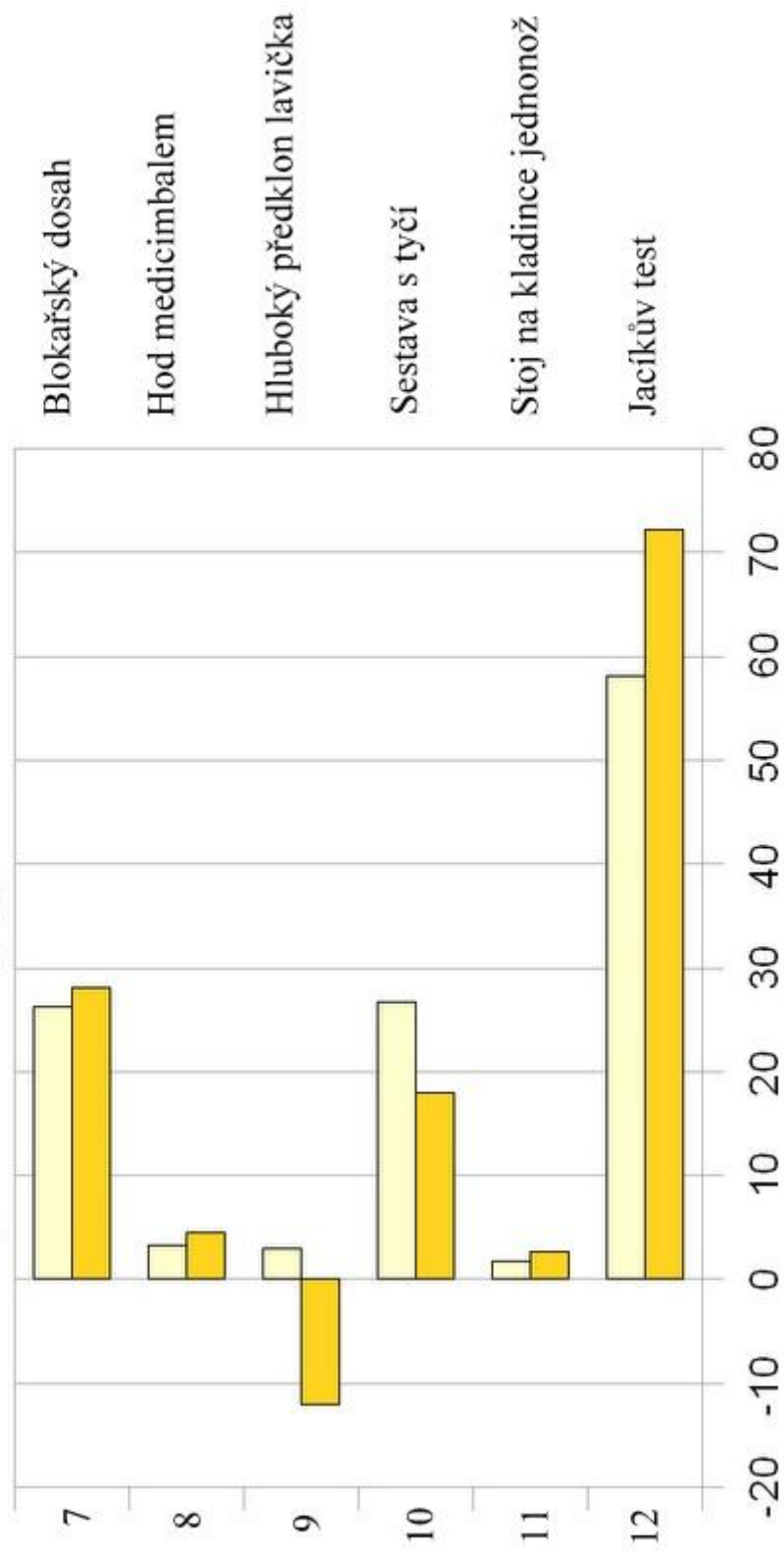
Srovnání skupin

dívky ZŠ + dívky gymnastika



Srovnání skupin

dívky ZŠ + dívky gymnastika



Statisticky ne/významné rozdíly motorických schopností

Statistická tabulka

Tab.3: Kritické hodnoty Studentova t-rozdělení : $P(t_n > t_{n,\alpha}) = \alpha$

n\α	0,50	0,25	0,10	0,05	0,025	0,010	0,005
1	1,00000	2,4142	6,3138	12,706	25,452	63,657	127,32
2	0,81650	1,6036	2,9200	4,3027	6,2053	9,9248	14,089
3	0,76489	1,4226	2,3534	3,1825	4,1765	5,8409	7,4533
4	0,74070	1,3444	2,1318	2,7764	3,4954	4,6041	5,5976
5	0,72669	1,3009	2,0150	2,5706	3,1634	4,0321	4,7733
6	0,71756	1,2733	1,9432	2,4469	2,9687	3,7074	4,3168
7	0,71114	1,2543	1,8946	2,3646	2,8412	3,4995	4,0293
8	0,70639	1,2403	1,8595	2,3060	2,7515	3,3554	3,8325
9	0,70272	1,2297	1,8331	2,2622	2,6850	3,2498	3,6897
10	0,69981	1,2213	1,8125	2,2281	2,6338	3,1693	3,5814
11	0,69745	1,2145	1,7959	2,2010	2,5931	3,1058	3,4966
12	0,69548	1,2089	1,7823	2,1788	2,5600	3,0545	3,4284
13	0,69384	1,2041	1,7709	2,1604	2,5326	3,0123	3,3725
14	0,69242	1,2001	1,7613	2,1448	2,5096	2,9768	3,3257
15	0,69120	1,1967	1,7530	2,1315	2,4899	2,9467	3,2860
16	0,69013	1,1937	1,7459	2,1199	2,4729	2,9208	3,2520
17	0,68919	1,1910	1,7396	2,1098	2,4581	2,8982	3,2225
18	0,68837	1,1887	1,7341	2,1009	2,4450	2,8784	3,1966
19	0,68763	1,1866	1,7291	2,0930	2,4334	2,8609	3,1737
20	0,68696	1,1848	1,7247	2,0860	2,4231	2,8453	3,1534
21	0,68635	1,1831	1,7207	2,0796	2,4138	2,8314	3,1352
22	0,68580	1,1816	1,7171	2,0739	2,4055	2,8188	3,1188
23	0,68531	1,1802	1,7139	2,0687	2,3979	2,8073	3,1040
24	0,68485	1,1789	1,7109	2,0639	2,3910	2,7969	3,0905
25	0,68443	1,1777	1,7081	2,0595	2,3846	2,7874	3,0782
26	0,68405	1,1766	1,7056	2,0555	2,3788	2,7787	3,0669
27	0,68370	1,1757	1,7033	2,0518	2,3734	2,7707	3,0565
28	0,68335	1,1748	1,7011	2,0484	2,3685	2,7633	3,0469
29	0,68304	1,1739	1,6991	2,0452	2,3638	2,7564	3,0380
30	0,68276	1,1731	1,6973	2,0423	2,3596	2,7500	3,0298
40	0,68066	1,1673	1,6839	2,0211	2,3289	2,7045	2,9712
60	0,67862	1,1616	1,6707	2,0003	2,2991	2,6603	2,9146
120	0,67656	1,1559	1,6577	1,9799	2,2699	2,6174	2,8599
∞	0,67449	1,1503	1,6449	1,9600	2,2414	2,5758	2,8070

Merrington, M.: Table of percentage points of the t-distribution. Biometrika 32.

(Linda, Kubanová, 2000)

1. Právítko

chlapci

Dvouvýběrový F-test pro rozptyl		Dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů	
	Soubor 1	Soubor 2	
Stř. hodnota	24,7	26,4	Stř. hodnota
Rozptyl	52,0111111	31,82222222	Rozptyl
Pozorování	10	10	Pozorování
Rozdíl	9	9	Společný rozptyl
F	1,63442737		Hyp. rozdíl stř. t
P(F<=f) (1)	0,23781841		Rozdíl
F krit (1)	3,1788931		t Stat
			P(T<=t) (1)
			t krit (1)
			P(T<=t) (2)
			t krit (2)

statisticky nevýznamný rozdíl

dívky

Dvouvýběrový F-test pro rozptyl		Dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů	
	Soubor 1	Soubor 2	
Stř. hodnota	27	20,2	Stř. hodnota
Rozptyl	121,111111	22,62222222	Rozptyl
Pozorování	10	10	Pozorování
Rozdíl	9	9	Hyp. rozdíl stř. t
F	5,35363458		Rozdíl
P(F<=f) (1)	0,00998427		t Stat
F krit (1)	3,1788931		P(T<=t) (1)
			t krit (1)
			P(T<=t) (2)
			t krit (2)

statisticky významný rozdíl
na hladině 0,05

2. Tapping na podložce

chlapci

Dvouvýběrový F-test pro rozptyly		Dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů	
	Soubor 1	Soubor 2	
Stř. hodnota	14,704	14,28	Stř. hodnota
Rozptyl	3,27987111	5,29831111	Rozptyl
Pozorování	10	10	Pozorování
Rozdíl	9	9	Společný rozptyl
F	0,61904087		Hyp. rozdíl stř. t
P(F <=f) (1)	0,24305973		Rozdíl
F krit (1)	0,31457491		t Stat
			P(T <=t) (1)
			t krit (1)
			P(T <=t) (2)
			t krit (2)

statisticky nevýznamný rozdíl

dívky

Dvouvýběrový F-test pro rozptyly		Dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů	
	Soubor 1	Soubor 2	
Stř. hodnota	13,572	13,469	Stř. hodnota
Rozptyl	2,25528444	7,21961	Rozptyl
Pozorování	10	10	Pozorování
Rozdíl	9	9	Společný rozptyl
F	0,31238314		Hyp. rozdíl stř. t
P(F <=f) (1)	0,04903184		Rozdíl
F krit (1)	0,31457491		t Stat
			P(T <=t) (1)
			t krit (1)
			P(T <=t) (2)
			t krit (2)

statisticky nevýznamný rozdíl

3. Člunkový běh

chlapci

	Dvoubýřerový F-test pro rozptyly		Dvoubýřerový t-test s rovností rozptylů	
	Soubor 1	Soubor 2	Soubor 1	Soubor 2
Stř. hodnota	17,641	14,538	17,641	14,538
Rozptyl	1,15365444	3,000706667	1,153654444	3,000706667
Pozorování	10	10	10	10
Rozdíl	9	9	2,077180556	0
F	0,38446092			
P(F<=f) (1)	0,08532274			
F krit (1)	0,31457491		4,814261245	
			6,95021E-05	
			1,734063592	
			0,000139004	
			2,100922037	

statisticky významný rozdíl na hladině 0,01

divky

	Dvoubýřerový F-test pro rozptyly		Dvoubýřerový t-test s rovností rozptylů	
	Soubor 1	Soubor 2	Soubor 1	Soubor 2
Stř. hodnota	17,365	17,133	17,365	17,133
Rozptyl	1,66213889	1,361045556	1,662138889	1,361045556
Pozorování	10	10	10	10
Rozdíl	9	9	1,511592222	0
F	1,22122208			
P(F<=f) (1)	0,385393			
F krit (1)	3,1788931		0,421944823	
			0,339030945	
			1,734063592	
			0,678061889	
			2,100922037	

statisticky nevýznamný rozdíl

4. Hexagon test

chlapani

Dvouvýběrový F-test pro rozptyly		Dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů	
	Soubor 1	Soubor 2	
Stř. hodnota	19,643	14,367	Stř. hodnota
Rozptyl	42,0725344	1,474267778	Rozptyl
Pozorování	10	10	Pozorování
Rozdíl	9	9	Hyp. rozdíl stř. t
F	28,537919		Rozdíl
$P(F \leq f) (1)$	1,451E-05		t Stat
F krit (1)	3,1788931		$P(T \leq t) (1)$
			t krit (1)
			$P(T \leq t) (2)$
			t krit (2)

statisticky významný rozdíl
na hladině 0,05

divky

Dvouvýběrový F-test pro rozptyly		Dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů	
	Soubor 1	Soubor 2	
Stř. hodnota	14,579	15,292	Stř. hodnota
Rozptyl	12,5649878	7,633706667	Rozptyl
Pozorování	10	10	Pozorování
Rozdíl	9	9	Společný rozptyl
F	1,64598777		Hyp. rozdíl stř. t
$P(F \leq f) (1)$	0,23469513		Rozdíl
F krit (1)	3,1788931		t Stat
			$P(T \leq t) (1)$
			t krit (1)
			$P(T \leq t) (2)$
			t krit (2)

statisticky nevýznamný rozdíl

5. Skok z místa

chlapci

	Dvouvýběrový F-test pro rozptyly		Dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů	
	Soubor 1	Soubor 2	Soubor 1	Soubor 2
Stř. hodnota	1,533	1,769	Stř. hodnota	1,533
Rozptyl	0,04786778	0,009943333	Rozptyl	0,047867778
Pozorování	10	10	Pozorování	10
Rozdíl	9	9	Hyp. rozdíl stř. t	0
F	4,81405744		Rozdíl	13
P(F<=f) (1)	0,01419366		t Stat	-3,103890165
F krit (1)	3,1788931		P(T<=t) (1)	0,004191877
			t krit (1)	1,770933383
			P(T<=t) (2)	0,008383754
			t krit (2)	2,160368652

statisticky významný rozdíl na hladině 0,01

divky

	Dvouvýběrový F-test pro rozptyly		Dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů	
	Soubor 1	Soubor 2	Soubor 1	Soubor 2
Stř. hodnota	1,362	1,612	Stř. hodnota	1,362
Rozptyl	0,02355111	0,03504	Rozptyl	0,023551111
Pozorování	10	10	Pozorování	10
Rozdíl	9	9	Hyp. rozdíl stř. t	0
F	0,67212075		Rozdíl	17
P(F<=f) (1)	0,28168375		t Stat	-3,266059871
F krit (1)	0,31457491		P(T<=t) (1)	0,002275751
			t krit (1)	1,739606716
			P(T<=t) (2)	0,004551503
			t krit (2)	2,109815559

statisticky významný rozdíl na hladině 0,01

6. Výdrž ve shybu

chlapci

	Dvouvýběrový F-test pro rozptyly		Dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů	
	Soubor 1	Soubor 2	Soubor 1	Soubor 2
Stř. hodnota	7,19	19,203	7,19	19,203
Rozptyl	11,8426444	36,28642333	11,8426444	36,28642333
Pozorování	10	10	10	10
Rozdíl	9	9	24,06453389	0
F	0,32636571		Rozdíl	18
P(F<=f) (1)	0,05536346		t Stat	-5,475802203
F krit (1)	0,31457491		P(T<=t) (1)	1,67743E-05
			t krit (1)	1,734063692
			P(T<=t) (2)	3,35485E-05
			t krit (2)	2,100922037

**statisticky významný rozdíl
na hladině 0,01**

děvky

	Dvouvýběrový F-test pro rozptyly		Dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů	
	Soubor 1	Soubor 2	Soubor 1	Soubor 2
Stř. hodnota	10,332	18,002	10,332	18,002
Rozptyl	46,4312844	49,73957333	46,4312844	49,73957333
Pozorování	10	10	10	10
Rozdíl	9	9	Hyp. rozdíl stř. t	0
F	0,93348779		Rozdíl	18
P(F<=f) (1)	0,4600099		t Stat	-2,473281899
F krit (1)	0,31457491		P(T<=t) (1)	0,011789938
			t krit (1)	1,734063692
			P(T<=t) (2)	0,023579876
			t krit (2)	2,100922037

**statisticky významný rozdíl
na hladině 0,05**

7. Blokařský dosah

chlapi

Dvouvýběrový F-test pro rozptyly		Dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů	
	Soubor 1	Soubor 2	
Stř. hodnota	24	27,7	Stř. hodnota
Rozptyl	27,33333333	25,78888889	Rozptyl
Pozorování	10	10	Pozorování
Rozdíl	9	9	Společný rozptyl
F	1,05988798		Hyp. rozdíl stř. t
P(F<=f) (1)	0,46618885		Rozdíl
F krit (1)	3,1788931		t Stat
			P(T<=t) (1)
			t krit (1)
			P(T<=t) (2)
			t krit (2)

statisticky nevýznamný rozdíl

dívky

Dvouvýběrový F-test pro rozptyly		Dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů	
	Soubor 1	Soubor 2	
Stř. hodnota	26,3	28,1	Stř. hodnota
Rozptyl	19,3444444	8,766666667	Rozptyl
Pozorování	10	10	Pozorování
Rozdíl	9	9	Společný rozptyl
F	2,20659062		Hyp. rozdíl stř. t
P(F<=f) (1)	0,12702283		Rozdíl
F krit (1)	3,1788931		t Stat
			P(T<=t) (1)
			t krit (1)
			P(T<=t) (2)
			t krit (2)

statisticky nevýznamný rozdíl

8. Hod medicinbalem

chlapci

Dvouvýběrový F-test pro rozptyly		Dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů	
	Soubor 1	Soubor 2	
Stř. hodnota	3,598	5,677	Stř. hodnota
Rozptyl	0,53148444	0,234467778	Rozptyl
Pozorování	10	10	Pozorování
Rozdíl	9	9	Společný rozptyl
F	2,26676966		Hyp. rozdíl stř. t
P(F <=f) (1)	0,11932267		Rozdíl
F krit (1)	3,1788931		t Stat
			P(T <=t) (1)
			t krit (1)
			P(T <=t) (2)
			t krit (2)

statisticky významný rozdíl
na hladině 0,01

dívky

Dvouvýběrový F-test pro rozptyly		Dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů	
	Soubor 1	Soubor 2	
Stř. hodnota	3,194	4,42	Stř. hodnota
Rozptyl	0,18536	1,136222222	Rozptyl
Pozorování	10	10	Pozorování
Rozdíl	9	9	Společný rozptyl
F	0,1631371		Hyp. rozdíl stř. t
P(F <=f) (1)	0,00628051		Rozdíl
F krit (1)	0,31457491		t Stat
			P(T <=t) (1)
			t krit (1)
			P(T <=t) (2)
			t krit (2)

statisticky významný rozdíl
na hladině 0,01

9. Hluboký předklon lavička

chlapci

Dvouvýběrový F-test pro rozptyly		Dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů	
	Soubor 1	Soubor 2	
Stř. hodnota	36,2	24,2	Stř. hodnota
Rozptyl	48,4	8,844444444	Rozptyl
Pozorování	10	10	Pozorování
Rozdíl	9	9	Hyp. rozdíl stř. h
F	5,47236181		Rozdíl
P(F <=f) (1)	0,00927234		t Stat
F krit (1)	3,1788931		P(T<=t) (1)
			t krit (1)
			P(T<=t) (2)
			t krit (2)

statisticky významný rozdíl
na hladině 0,01

dívky

Dvouvýběrový F-test pro rozptyly		Dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů	
	Soubor 1	Soubor 2	
Stř. hodnota	30,3	18	Stř. hodnota
Rozptyl	40,01111111	30	Rozptyl
Pozorování	10	10	Pozorování
Rozdíl	9	9	Společný rozptyl
F	1,3337037		Hyp. rozdíl stř. h
P(F <=f) (1)	0,33745138		Rozdíl
F krit (1)	3,1788931		t Stat
			P(T<=t) (1)
			t krit (1)
			P(T<=t) (2)
			t krit (2)

statisticky významný rozdíl
na hladině 0,01

10. Sestava s tyčí

chlapci

	Soubor 1	Soubor 2		Soubor 1	Soubor 2
Stř. hodnota	33,188	19,769	Stř. hodnota	33,188	19,769
Rozptyl	39,6852844	8,500121111	Rozptyl	39,68528444	8,500121111
Pozorování	10	10	Pozorování	10	10
Rozdíl	9	9	Hyp. rozdíl stř. t	0	
F	4,66879047		Rozdíl	13	
P(F<=f) (1)	0,01567689		t Stat	6,113112576	
F krit (1)	3,1788931		P(T<=t) (1)	1,85061E-05	
			t krit (1)	1,770933383	
			P(T<=t) (2)	3,70122E-05	
			t krit (2)	2,160368652	

statisticky významný rozdíl
na hladině 0,01

dívky

	Soubor 1	Soubor 2		Soubor 1	Soubor 2
Stř. hodnota	26,765	17,902	Stř. hodnota	26,765	17,902
Rozptyl	18,1613167	5,399617778	Rozptyl	18,16131667	5,399617778
Pozorování	10	10	Pozorování	10	10
Rozdíl	9	9	Hyp. rozdíl stř. t	0	
F	3,36344486		Rozdíl	14	
P(F<=f) (1)	0,04262681		t Stat	5,774102564	
F krit (1)	3,1788931		P(T<=t) (1)	2,40825E-05	
			t krit (1)	1,761310115	
			P(T<=t) (2)	4,81651E-05	
			t krit (2)	2,144786681	

statisticky významný rozdíl
na hladině 0,01

11. Kladinka

chlapci

Dvouvýběrový F-test pro rozptyly		Dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů	
	Soubor 1	Soubor 2	
Stř. hodnota	1,316	2,405	Stř. hodnota
Rozptyl	1,12182667	0,740294444	Rozptyl
Pozorování	10	10	Pozorování
Rozdíl	9	9	Společný rozptyl
F	1,51537902		Hyp. rozdíl stř. t
P(F <= f) (1)	0,27280465		Rozdíl
F krit (1)	3,1788931		t Stat
			P(T <= t) (1)
			t krit (1)
			P(T <= t) (2)
			t krit (2)

statisticky významný rozdíl
na hladině 0,01

dívky

Dvouvýběrový F-test pro rozptyly		Dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů	
	Soubor 1	Soubor 2	
Stř. hodnota	1,794	2,592	Stř. hodnota
Rozptyl	1,58964889	1,546906667	Rozptyl
Pozorování	10	10	Pozorování
Rozdíl	9	9	Společný rozptyl
F	1,02763077		Hyp. rozdíl stř. t
P(F <= f) (1)	0,48414004		Rozdíl
F krit (1)	3,1788931		t Stat
			P(T <= t) (1)
			t krit (1)
			P(T <= t) (2)
			t krit (2)

statisticky nevýznamný rozdíl

12. Jacíkův test

chlapci

Dvouvýběrový F-test pro rozptyly		Dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů	
	Soubor 1	Soubor 2	
Stř. hodnota	56,9	70,7	Stř. hodnota
Rozptyl	62,7666667	28,23333333	Rozptyl
Pozorování	10	10	Pozorování
Rozdíl	9	9	Společný rozptyl
F	2,2231405		Hyp. rozdíl stř. t
P(F<=f) (1)	0,12484871		Rozdíl
F krit (1)	3,1788931		t Stat
			P(T<=t) (1)
			t krit (1)
			P(T<=t) (2)
			t krit (2)

statisticky významný rozdíl
na hladině 0,01

dívky

Dvouvýběrový F-test pro rozptyly		Dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů	
	Soubor 1	Soubor 2	
Stř. hodnota	58,1	72,2	Stř. hodnota
Rozptyl	76,7666667	26,4	Rozptyl
Pozorování	10	10	Pozorování
Rozdíl	9	9	Společný rozptyl
F	2,90782828		Hyp. rozdíl stř. t
P(F<=f) (1)	0,06360791		Rozdíl
F krit (1)	3,1788931		t Stat
			P(T<=t) (1)
			t krit (1)
			P(T<=t) (2)
			t krit (2)

statisticky významný rozdíl
na hladině 0,01

Pohybové dovednosti

	sestava s tyčí	šplh na laně	přeskok švihadla
chlapci ZŠ	38,29	2	28
	33,21	1	35
	33,12	0	4
	42,61	3	19
	41,38	2	25
	26,32	2	37
	22,27	4	58
	31,81	1	24
	32,08	1	29
	30,79	2	47
	sestava s tyčí	šplh na laně	přeskok švihadla
dívky ZŠ	22,14	3	47
	29,83	1	61
	29,35	2	38
	25,08	3	42
	27,58	0	12
	32,04	2	31
	20,34	1	42
	21,15	3	38
	30,09	0	14
	30,05	2	31

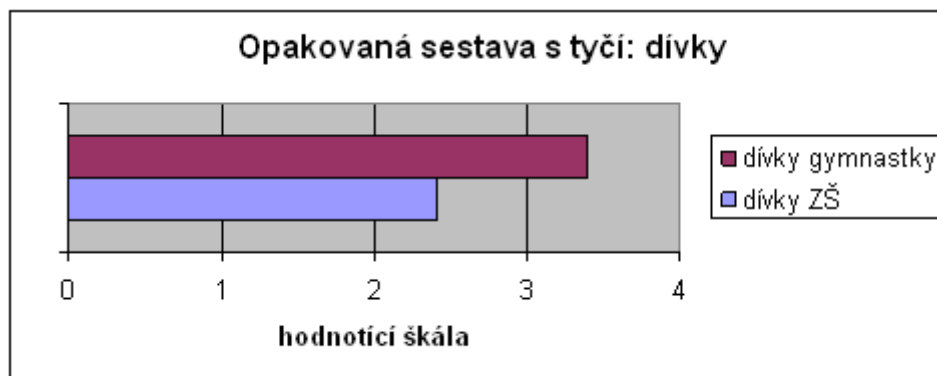
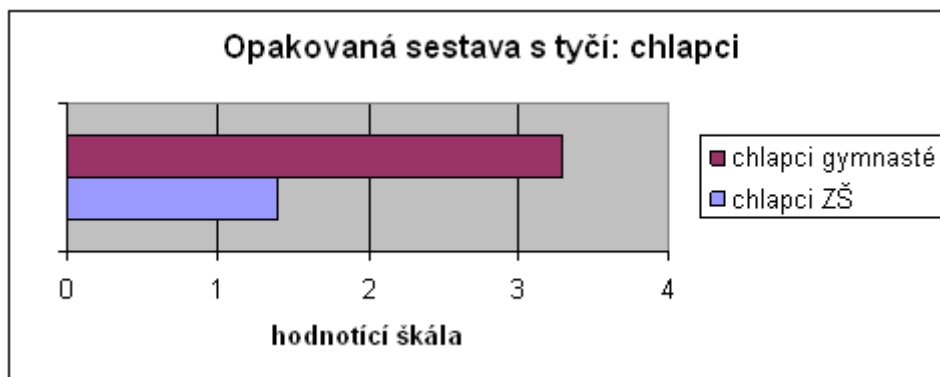
	sestava s tyčí	šplh na laně	přeskok švihadla
chlapci gym.	19,3	2	38
	20,39	5	59
	23,81	4	39
	24,56	3	73
	15,76	6	61
	16,54	4	73
	19,8	6	58
	17,53	5	49
	18,42	4	37
	21,58	2	47
	sestava s tyčí	šplh na laně	přeskok švihadla
dívky gym.	19,85	3	47
	14,77	4	75
	20,01	3	67
	18,67	2	59
	15,28	3	48
	16,39	5	68
	15,14	5	71
	19,45	2	55
	18,3	5	61
	21,16	3	64

Průměrové hodnoty

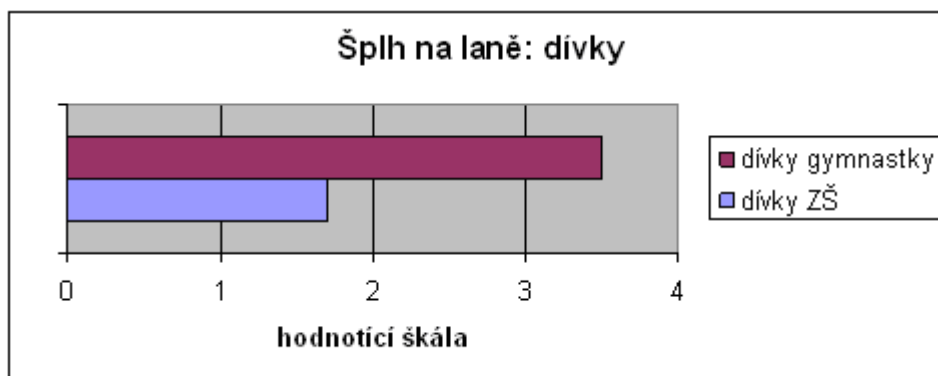
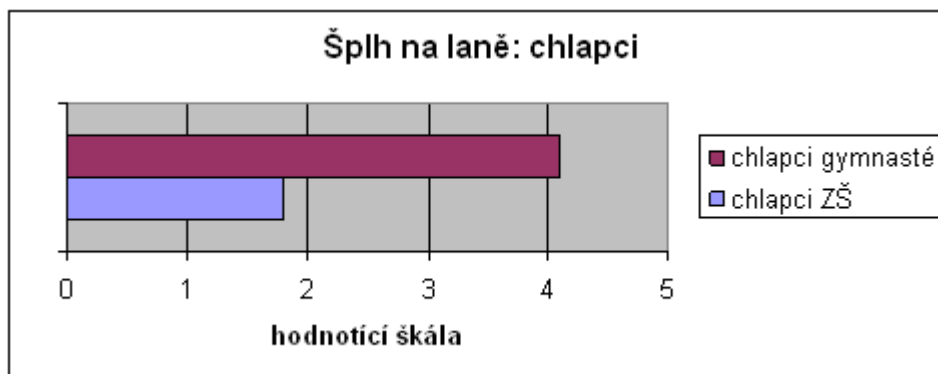
chlapci	ZŠ a MŠ Křemže	ZŠ Nová	průměr
opakovaná sestava s tyčí	37,72	28,65	33,185
šplh na laně	1,6	2	1,8
přeskok švihadla	22,2	39	30,6
dívky	ZŠ a MŠ Křemže	ZŠ Nová	průměr
opakovaná sestava s tyčí	26,734	28,65	27,692
šplh na laně	1,8	1,6	1,7
přeskok švihadla	40	31,2	35,6

chlapci	TJ Sokol Křemže	TJ Sokol Písek	průměr
opakovaná sestava s tyčí	20,764	18,774	19,769
šplh na laně	4	4,2	4,1
přeskok švihadla	54	52,8	53,4
dívky	TJ Sokol Křemže	TJ Sokol Písek	průměr
opakovaná sestava s tyčí	17,716	18,88	18,298
šplh na laně	3	4	3,5
přeskok švihadla	59,2	63,8	61,5

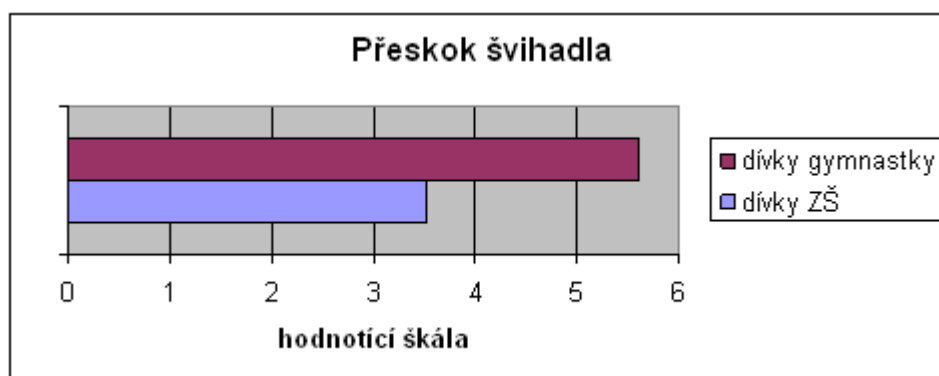
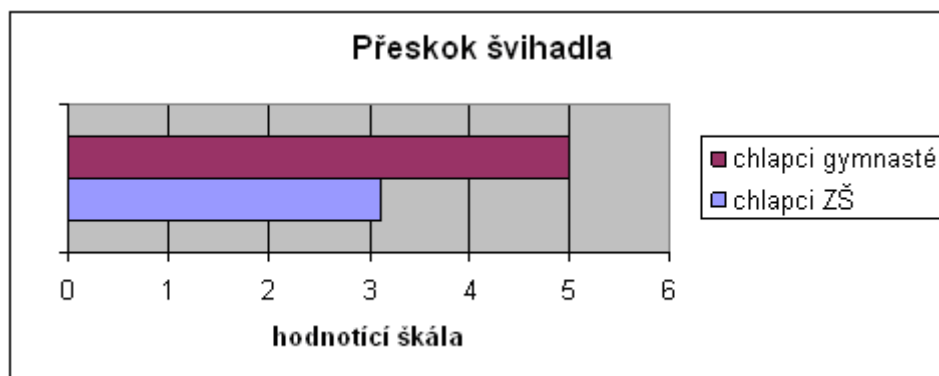
Grafické zobrazení testu pohybových dovedností: Opakovaná sestava s tyčí



Grafické zobrazení testu pohybových dovedností: Šplh na laně



Grafické zobrazení testu pohybových dovedností: Přeskok švihadla



Statisticky ne/významné rozdíly pohybových dovedností

1. Sestava s tyčí

chlapeci

	Soubor 1	Soubor 2		Soubor 1	Soubor 2
Stř. hodnota	33,188	19,769	Stř. hodnota	33,188	19,769
Rozptyl	39,6852844	8,500121111	Rozptyl	39,6852844	8,500121111
Pozorování	10	10	Pozorování	10	10
Rozdíl	9	9	Hyp. rozdíl stř. t	0	0
F	4,66879047		Rozdíl	13	
P(F<=f) (1)	0,01567689		t Stat	6,113112576	
F krit (1)	3,1788931		P(T<=t) (1)	1,85061E-05	
			t krit (1)	1,770933383	
			P(T<=t) (2)	3,70122E-05	
			t krit (2)	2,160368652	

**statisticky významný rozdíl
na hladině 0,01**

dívky

	Soubor 1	Soubor 2		Soubor 1	Soubor 2
Stř. hodnota	26,765	17,902	Stř. hodnota	26,765	17,902
Rozptyl	18,1613167	5,399617778	Rozptyl	18,1613167	5,399617778
Pozorování	10	10	Pozorování	10	10
Rozdíl	9	9	Hyp. rozdíl stř. t	0	0
F	3,36344486		Rozdíl	14	
P(F<=f) (1)	0,04262881		t Stat	5,774102564	
F krit (1)	3,1788931		P(T<=t) (1)	2,40825E-05	
			t krit (1)	1,761310115	
			P(T<=t) (2)	4,81651E-05	
			t krit (2)	2,144786681	

**statisticky významný rozdíl
na hladině 0,01**

2. Šplh na laně

chlapci

Dvouvýběrový F-test pro rozptyly		Dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů	
	Soubor 1	Soubor 2	
Stř. hodnota	1,8	4,1	Stř. hodnota
Rozptyl	1,28888889	2,1	Rozptyl
Pozorování	10	10	Pozorování
Rozdíl	9	9	Společný rozř
F	0,61375661		Hyp. rozdílní sti
P(F<=f) (1)	0,23921566		Rozdíl
F krit (1)	0,31457491		t Stat
			P(T<=t) (1)
			t krit (1)
			P(T<=t) (2)
			t krit (2)

**statisticky významný rozdíl
na hladině 0,01**

dívký

Dvouvýběrový F-test pro rozptyly		Dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů	
	Soubor 1	Soubor 2	
Stř. hodnota	1,7	3,5	Stř. hodnota
Rozptyl	1,34444444	1,36888889	Rozptyl
Pozorování	10	10	Pozorování
Rozdíl	9	9	Společný rozř
F	0,968		Hyp. rozdílní sti
P(F<=f) (1)	0,48107731		Rozdíl
F krit (1)	0,31457491		t Stat
			P(T<=t) (1)
			t krit (1)
			P(T<=t) (2)
			t krit (2)

**statisticky významný rozdíl
na hladině 0,01**

3. Přeskok švihadla

chlapci

Dvouvýběrový F-test pro rozptyly		Dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů	
	Soubor 1	Soubor 2	
Stř. hodnota	30,6	53,4	Stř. hodnota
Rozptyl	222,933333	183,6	Rozptyl
Pozorování	10	10	Pozorování
Rozdíl	9	9	Hyp. rozdíl sti
F	1,21423384		Rozdíl
P(F<=f) (1)	0,38859081		t Stat
F krit (1)	3,1788931		P(T<=t) (1)
			t krit (1)
			P(T<=t) (2)
			t krit (2)

statisticky významný rozdíl
na hladině 0,01

dívky

Dvouvýběrový F-test pro rozptyly		Dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů	
	Soubor 1	Soubor 2	
Stř. hodnota	35,6	61,5	Stř. hodnota
Rozptyl	214,933333	88,0555556	Rozptyl
Pozorování	10	10	Pozorování
Rozdíl	9	9	Hyp. rozdíl sti
F	2,44088328		Rozdíl
P(F<=f) (1)	0,09994562		t Stat
F krit (1)	3,1788931		P(T<=t) (1)
			t krit (1)
			P(T<=t) (2)
			t krit (2)

statisticky významný rozdíl
na hladině 0,01