

# Motorická výkonnost a vývojové tendence výkonnosti populace

## **Motorická výkonnost – odráží úroveň motorických schopností**

Motorická výkonnost je exaktně měřitelná od 3. roku až do pozdního stáří. Reprezentativní údaje dostatečně velkého souboru máme k dispozici jen pro populaci v rozmezí 6 až 60 let. Pro nejmladší kategorie jsou typické minimální bisexuální rozdíly. V období školního věku motorická výkonnost narůstá a v případě přirozeného vývoje graduje u dívek v postpubertálním období (16 let) a u chlapců okolo 19. roku. V období mečíma pak vývoj výkonnosti odráží životní styl a dochází jednak k nárůstu individuálních rozdílů (v závislosti na množství a intenzitě pohybové aktivity), ale všeobecně se začíná projevovat trend poklesu výkonnosti, právě v souvislosti s úbytkem pohybové aktivity, ale zejména pak s přirozeným procesem involuce (od 25 roku). Pokles výkonnosti je v období nižšího středního věku (30 – 45 let) je pozvolný, má lineární průběh, tento pokles je ale kompenzován rostoucí pohybovou zkušeností (ve složitějších pohybových činnostech jako jsou hry technické sporty a zejména pracovní činnost ke snižování výkonu téměř nedochází. Celoživotní longitudinální sledování jednotlivců, které by ukázalo celý průběh výkonových změn, dosud provedeno nebylo.

Z pohledu antropomotoriky rozlišujeme výkonnost :

- průměrné populace
- vrcholových sportovců

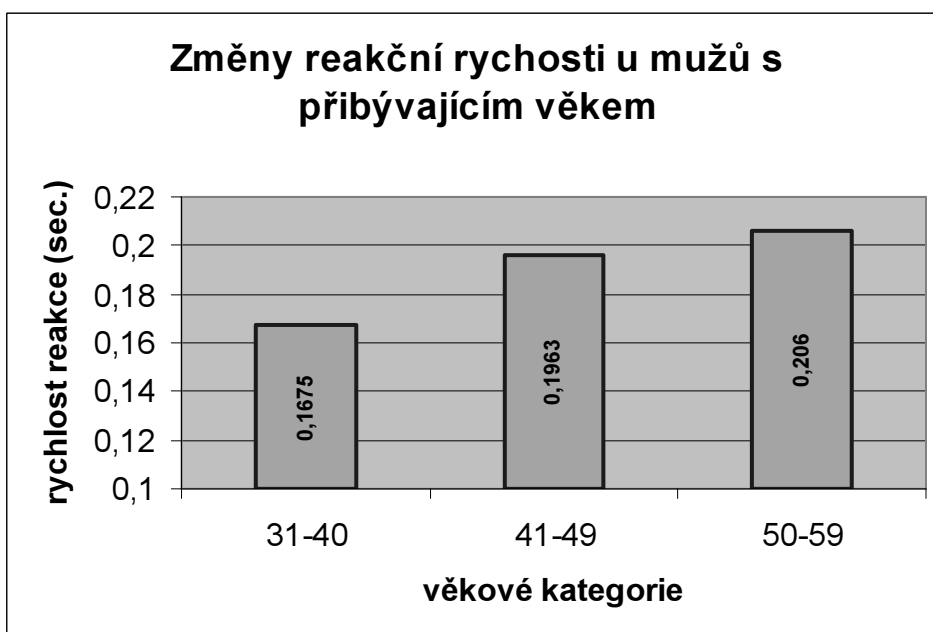
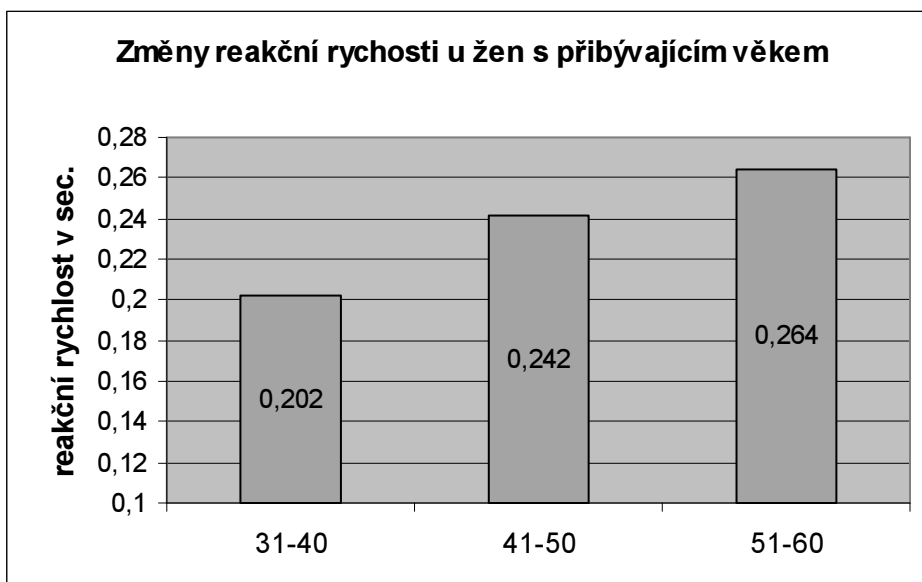
Z hlediska ontogenetického pak rozlišujeme výkonnost :

- různých věkových kategorií (viz příklady)
  1. výkonnost dětí a mládeže
  2. výkonnost v období mečíma a středního věku
  3. výkonnost v období staršího věku

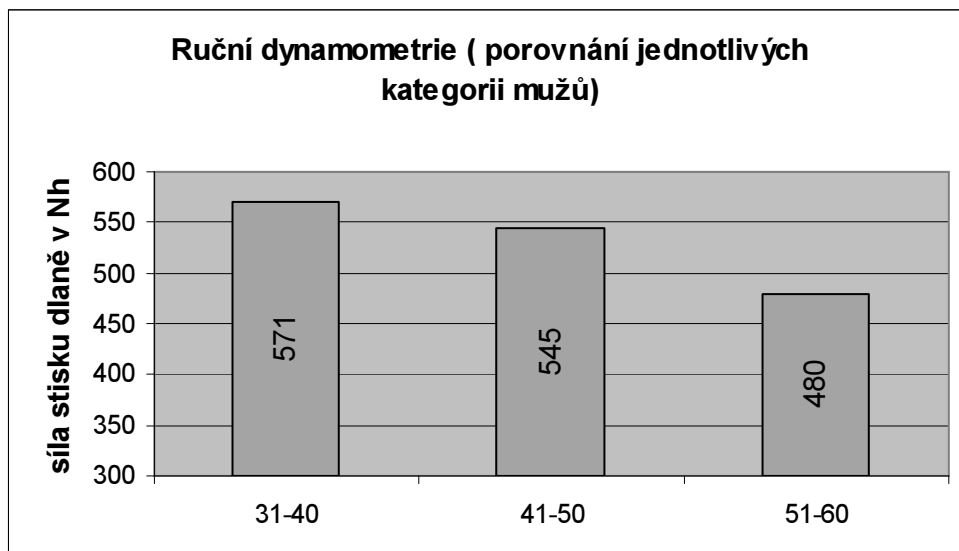
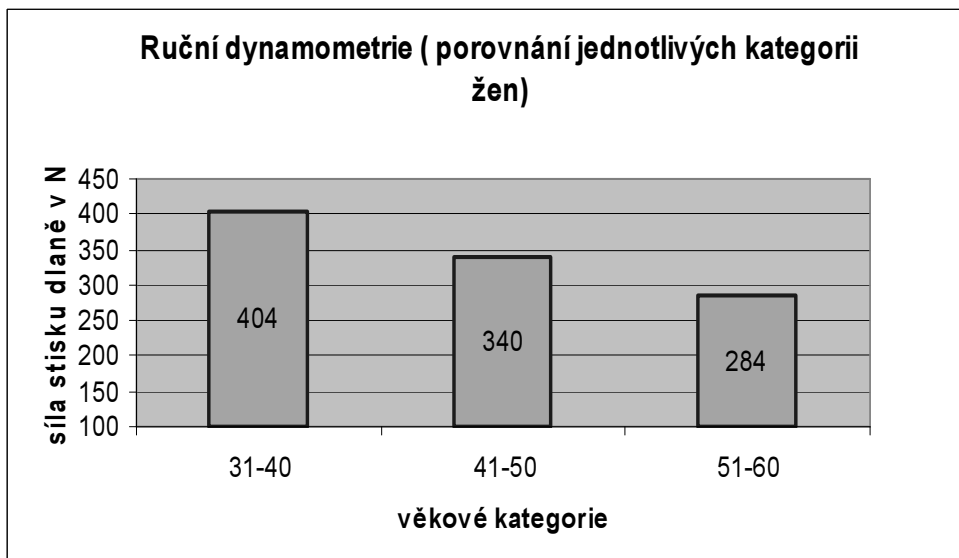
**Výkonnost různých věkových skupin průměrné populace :**

- Rychlostní
- Silová
- Vytrvalostní
- Koordinační
- Sportovní
  1. atletická
  2. plavecká
  3. herní
  - 
  - 
  -

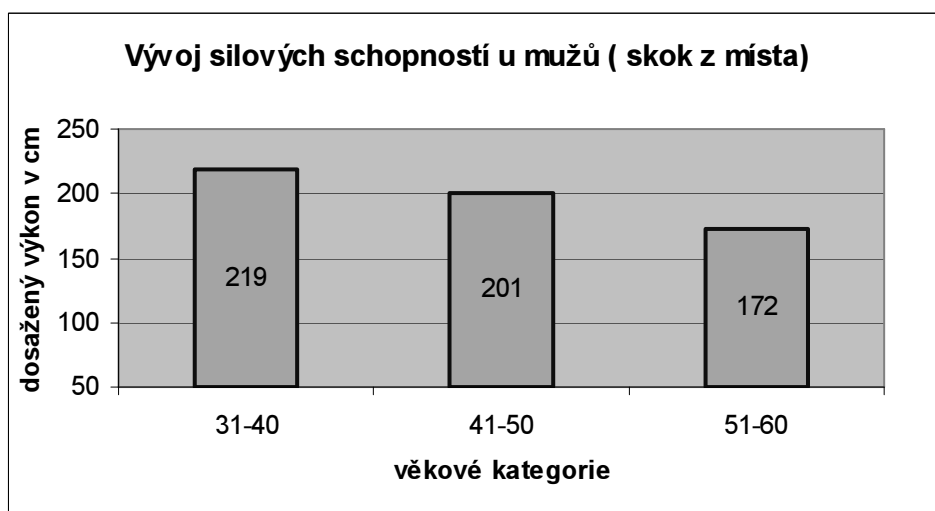
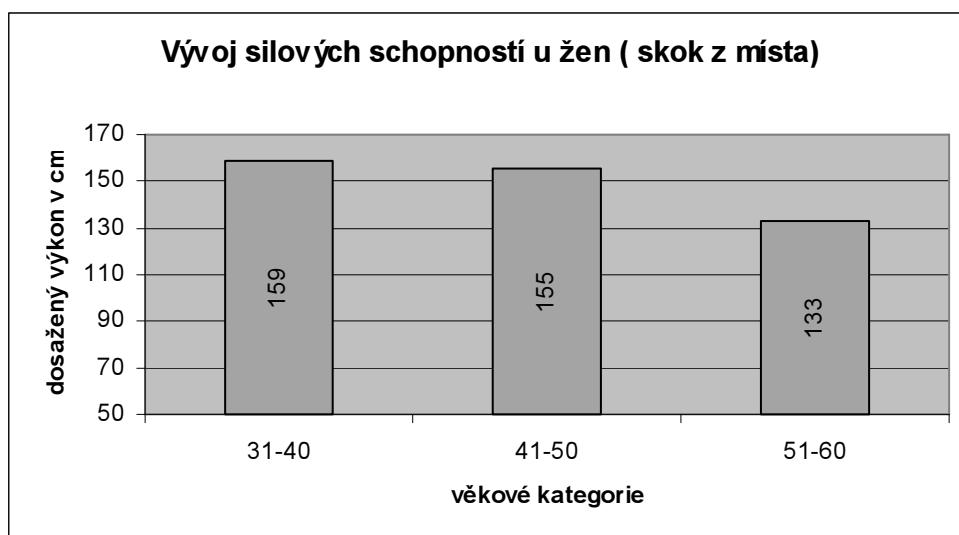
**Rychlostní výkonnost** - Test reakční rychlosti prokázal intenzivnější pokles výkonnosti mezi kategoriemi 31 – 40 let a 41 – 50 let



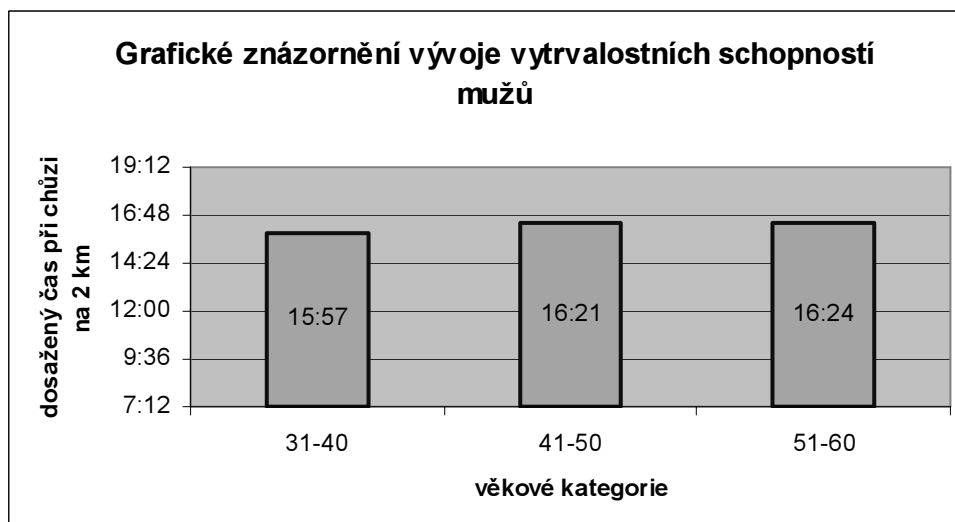
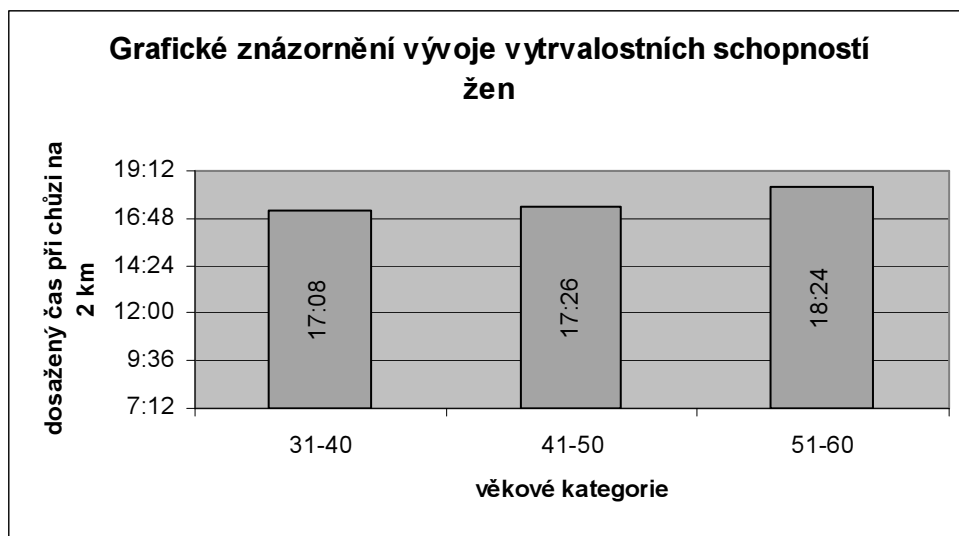
**Silová výkonnost** - Testování staticko-silových schopností flexorů ruky naznačil výraznější pokles ve výkonnosti mezi kategoriemi 41 – 50 let a 51 – 60 a to jak u mužů, tak u žen



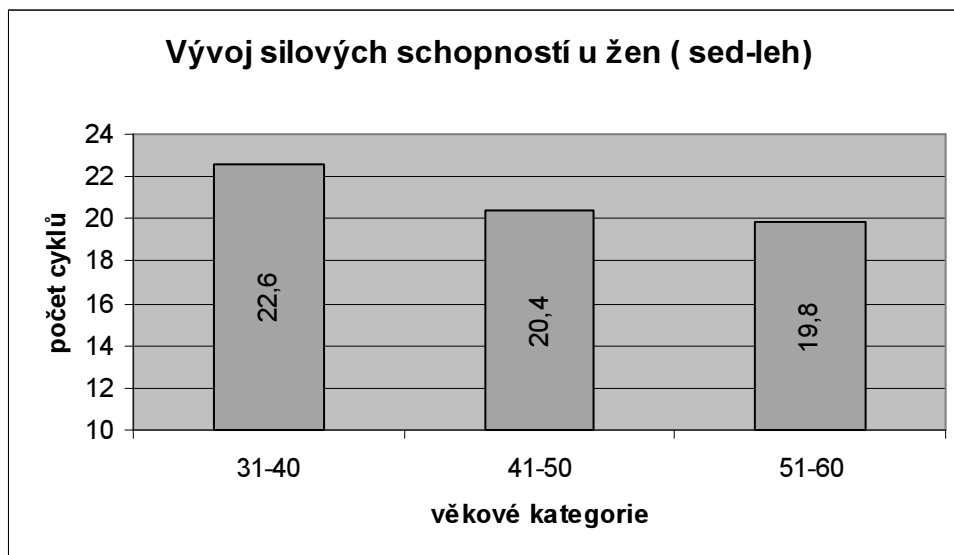
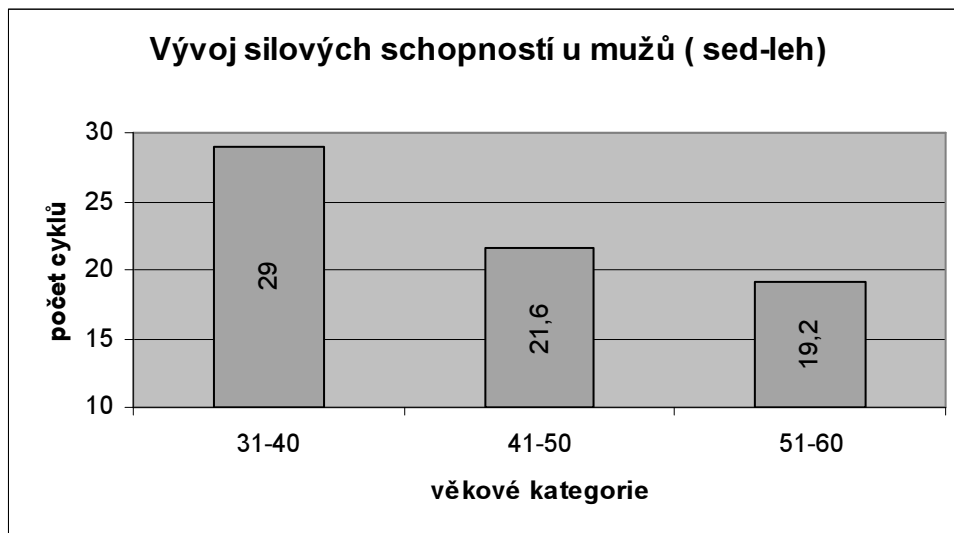
**Silová výkonnost** - test explozivně silových schopností dolních končetin prokázal větší pokles ve výkonnosti mezi kategoriemi 41- 50 let a 51 a více a to jak u mužů, tak u žen



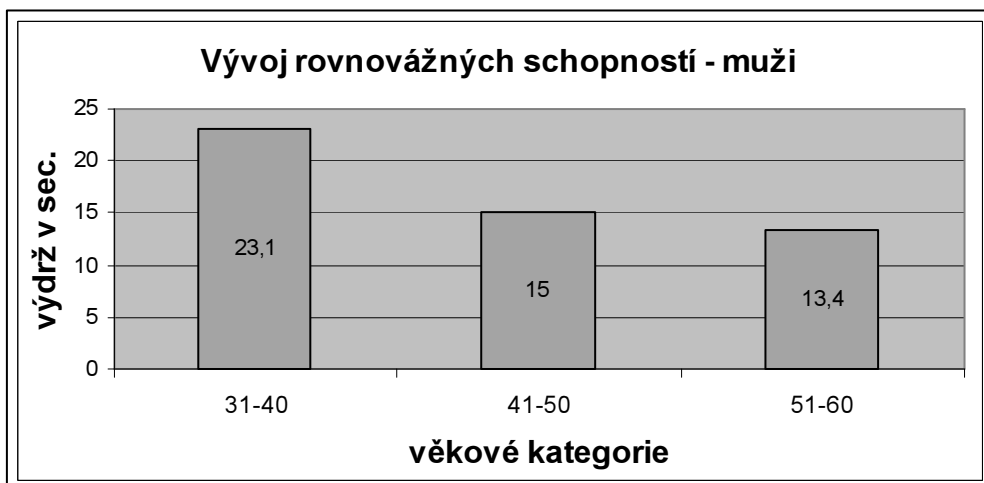
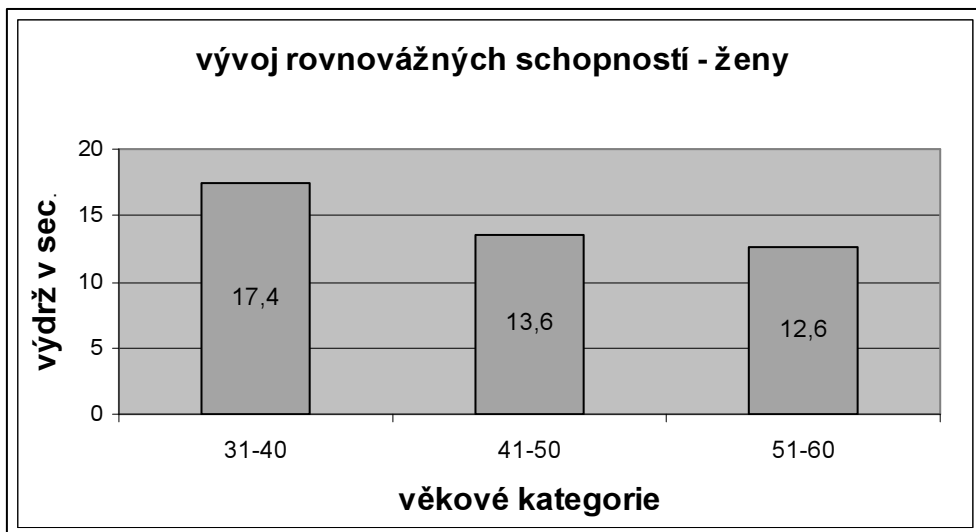
**Vytrvalostní výkonnost** - Test vytrvalostních schopností naznačil plynulý pokles v průběhu života (od dosažení dospělosti)



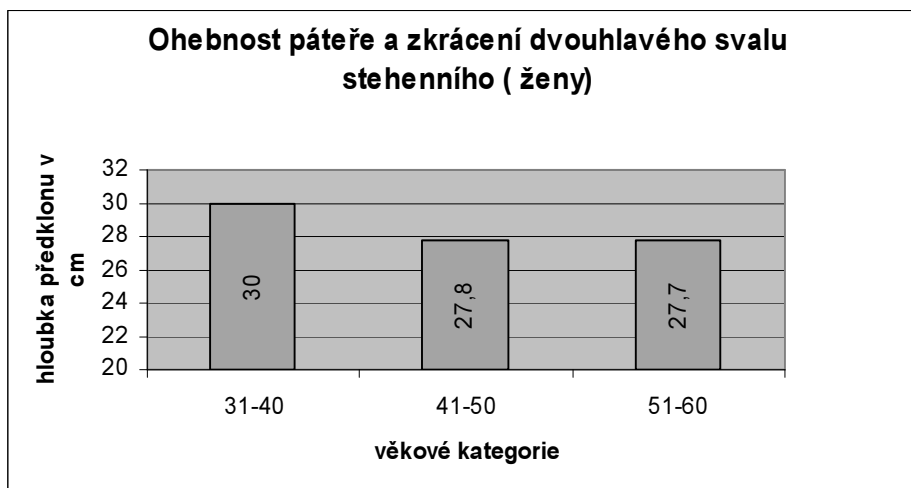
**Vytrvalostní výkonnost** - Test vytrvalostně-silových schopností břišního a bedrokyčlostehenního svalstva prokázal, že k většímu poklesu výkonnosti dochází mezi kategoriemi 31 – 40 let a 41 – 50 let



**Koordinační výkonnost** – Test rovnováhy na kladince prokázal největší pokles rovnovážných schopností mezi kategoriemi 31 – 40 let a 41 – 50 let



**Kloubní pohyblivost** - Testování ohebnosti páteře a zkrácení svalů zadní strany dolních končetin naznačil rozdílný vývoj mezi muži a ženami, u žen je patrný větší rozdíl mezi kaegoriemi 31-40 a 41-50, zatímco u mužů dochází k největšímu poklesu výkonnosti mezi kategoriemi 41-50 a 51-60 let.





Shrnutí dosavadních výzkumných výsledků umožňuje stanovit typickou výkonnost průměrné populace pouze v činnostech lokomočního charakteru. Při běhu na krátkou vzdálenost (několik desítek metrů) vyvine muž průměrnou rychlost asi 7,9 m S-I, žena 6,4 m S-I. Delší vzdálenosti (2 až 3 km) probíhá muž průměrnou rychlostí 4 m S-I, žena rychlostí 3 m S-I. Rychlost plavecké lokomoce je ovšem mnohem menší, asi 0,8 m S-I (ženy: 0,6 m S-I). Průměrná délka skoku z místa mužů je 220 cm, z rozběhu dvojnásobek, tedy 440 cm. Odpovídající výkony žen: 165 a 325 cm. Kolem těchto hodnot kolísají průměry různých populačních skupin jednotlivých stá.tů; výkony jednotlivců se pro svou značnou variabilitu od uvedených hodnot výrazně odchylojí. Uvedené hodnoty se týkají zdravých osob na vrcholu jejich motorického rozvoje.

### **Rozdíly ve výkonnosti –**

- mezi městskou a venkovskou populací
- mezi studenty vysokých škol, stř. škol a uční
- mezi muži a ženami
- mezi věkovými kategoriemi
- mezi běžnou populací a vrcholovými sportovci

### **Rozdíly mezi výkonností městské a venkovské populace**

U mládežnické populace v ČR na rozdíl od jiných států ( Bulharsko, Polsko, Rusko a republiky bývalé Jugoslávie, kde je patrný výkonnostní rozdíl v neprospěch venkovské populace) nejsou rozdíly ve výkonnosti. S výjimkou vyššího počtu neplavců u venkovské mládeže. Důvod – vysoká úroveň životních podmínek.

Rozdíl je patrný mezi výkonností středoškol. studentů a učňů. Důvod – vyšší hodinová dotace Tv.

### **Rozdíly ve výkonnosti mužů a žen**

V ČR osmnáctileté ženy jsou asi o 12 až 13 cm menšího vzrůstu než stejně staří muži. Ženské tělo", má nejen jinou velikost, ale i stavbu a složení. Relativně užší ramena, širší boky, kratší ,končetiny a níže uložené těžiště znamenají méně výhodné biomechanické předpoklady pro mnohé pohybové činnosti (např. běh, skok). Průměrná tělesná, hmotnost osmnáctiletých žen je u nás nižší asi o 12 kg než hmotnost mužů, přitom podíl aktivní tělesné hmoty na tělesné hmotnosti je u žen také menší (80 % a 8.8 %). Nejen absolutně, ale i relativně má tedy žena menší množství svalové hmoty, ,na,níž závisí velikost síly, kterou může vyvinout. V tomto ohledu jsou zřejmě rozdíly mezi pohlavími největší. Svalová síla (statická, dynamometricky měřená) jednotlivých svalových skupin se u ženy pohybuje v rozmezí 50 až 80 % síly muže (HETTINGER 1966). To je hlavní příčina rozdílné motorické výkonnosti.

Menší rozdíly jsou ve funkčních možnostech vnitřních orgánů zajišťujících dodávku kyslíku pracujícím svalům. Pro nižší koncentraci hemoglobinu v krvi, nižší počet červených krvinek a menší výkonnost srdce jsou výkonové předpoklady u žen nižší asi o 12 až 15 % v

těch sportech, kde energetický metabolismus je rozhodující (VINAŘIOKÝ 1967).

Motorickou výkonnost rovněž významně ovlivňují psychické a sociální faktory. Obě pohlaví již od dětství jeví rozdílné zájmy; menší zájem dívek o náročnou tělesnou aktivitu a soutěžení se odráží v jejich nižší motivaci. Příčinou nižší tělocvičné a sportovní aktivity ženské populace jsou menší pohybové zkušenosti.

Výsledkem je pak větší procento neplavkyň a nižší výkony v testech. Na úrovni vrcholové výkonnosti můžeme předpokládat působení takových činitelů, jako je relativně nižší úroveň ženského sportu v mnoha zemích světa, méně početný základní soubor vrcholových sportovkyň, kratší tradice sportovního soutěžení a mnoho činitelů dalších.

**tab. 1** Obrysový přehled motorické výkonnosti příslušníků obou pohlaví

Ukazatel	Muži	Ženy	%
Běh na 50 m	7,26	8,68	83,6
Skok daleký z místa	225,4	178,3	79,1
Hod míčem 2kg	9,74	6,22	63,9

**Výkon průměrné ženy můžeme vyjádřit v procentech výkonu průměrného muže (výkon' ;muže je uvažován jako 100 %)**

Krátké běhy (30 až 60 m)	80-85 %
Skok (z místa i z rozběhu)	70-80 %
Hod obouruč	55-65 %
Hod jednoruč	45-55 %

## Vrcholová výkonnost

### Věk vrcholné sportovní výkonnosti :

Je ho rozpětí je od 15 – 60 let dle sportovní oblasti

Nejnižší prům. věk mají tradičně plavci 16 – 26let, pak gymnasté 13 – 28 let

Naproti tomu nejvyšší prům. věk mají vzpěrači, parkuroví jezdci, střelci a šermíři, kde je nezbytná velká dávka zkušeností. 25 – 45 let.

### Věkové rozpětí vrcholových sportovců :

Nejmenší věkové rozpětí mají odvětví – plavci, gymnasté, boxeři, a sprinteři.

Největší rozpětí mají střelci, vytrvalci, a některé kolektivní sporty ( Basketbal, volejbal, tenis)

## Vrcholné výkony :

Sportovní výkony na nejvýznamnějších světových soutěžích vymezují vlastně současné hranice pohybových možností člověka.

Dosažitelná rychlost lokomočního pohybu při běhu v rovině přesahuje 11 m S-I, při použití náčiní (bruslí) stoupá nad 13 ms-I. Světový rekord na 100 m – muži -9,79s, ženy -10,49s. 1500m muži 3,26s , ženy -3,50s.

Lokomoce na vodě nebo ve vodě je vzhledem k odporu prostředí mnohem pomalejší; např. v plavání nejvýše 2 m S-I. Světový rekord – muži- 48,32s , ženy 53,52s.

Při lokomoci na delší vzdálenost průměrná rychlost pohybu pochopitelně klesá (asi na 6 m S-I při běhu na vzdálenost 5 až 10 km). Pohyb rychlobruslaře i na dlouhé trati je tak rychlý, že dosahuje rychlosti sprintera při atletickém běhu.

Ženy dosahují výkony asi o 10 až 20 % nižší.

Maximální vzdálenosti, které může člověk určitým typem lokomoce (chůzí, během, jízdou na lyžích, . . .) překonat za 24 h, nejsou tak snadno zjistitelné. Během je možno urazit více než 300 km. Kanál La Manche široký 33 km byl přeplaván poprvé již v roce 1875, současní plavečtí vytrvalci jej přeplavou třikrát.

Člověk dosáhl krajní hranice při zdolávání velkých nadmořských výšek vlastní silou (horolezectví) již v r. 1953, kdy byl dostoupen nejvyšší vrchol světa.

S pohyby translokačními, při nichž jde o překonávání hmotnosti a přemísťování nějakého předmětu, se setkáváme především v power liftinku a ve vzpírání, ve vrzích a hodech.

Člověk dokáže zvednout břemeno vážící až 400kg (mrtvý tah), udělá dřep s činkou ještě větší hmotnosti. Ve vrhu kouli je nejvýznamnějšími atlety překonávána hranice 22 m, ( 23,12cm), v hodu oštěpem byla překonána hranice 100 m. Skok daleký Lewis 895cm, ženy- 752cm, výška muži – 245cm, ženy – 209cm

Uvedené výkony představují obrys možností současných, nikoli budoucích.

K těmto výkonům přispívají i technické prostředky (dokonalý povrch běžeckých tratí, speciální obuv) a podněcující prostředí vrcholových světových soutěží.

Mimořádné výkony člověka nejsou mimořádné u některých zvířat. Chrt dokáže běžet dvakrát a gazela dokonce třikrát rychleji než nejrychlejší člověk.

## Shrnutí:

Studiem limitních sportovních výkonů zjišťujeme hranice pohybových možností člověka, které jsou od limitu normální populace začně vzdáleny. V běhu již byla překonána hranice rychlosti 11 m S-I, vzdálenost delší než 8,5 m překoná člověk skokem, vzepře břemeno vážící více než 220 kg. Vrcholové výkony. jsou ovšem dostupné pouze vybraným jedincům s mimořádnými předpoklady, kteří se na podávání specializovaného sportovního výkonu dlouhodobě připravují. Vrcholoví sportovci bývají i motoricky zdatnější, což se projevuje zvýšenými výkony i v testech obecnější povahy. Nicméně v pohybových činnostech závodní disciplíně vzdálených jsou výsledky vrcholových sportovců jen o málo lepší než u normální populace, eventuálně jsou stejné.

