

# Shluková analýza – Test kompulzivního cvičení

---

## Úvod

Test kompulzivního cvičení (CET) byl vytvořen jako nástroj pro hodnocení nutkavého cvičení, které je častým jevem u pacientů s poruchami příjmu potravy. Toto chování je charakterizováno rigidní potřebou být fyzicky aktivní a jistou neschopností přestat cvičit i přes povědomí o možných negativních důsledcích (Taranis a kol., 2011).

Pro lepší odhalení tohoto jevu je dle Meyera a kol. (2016) důležité mít k dispozici spolehlivý nástroj, jako je právě CET, který umožňuje objektivní posouzení míry kompulzivního cvičení v této populaci.

## Metodologie

Pro účely této práce byla využita data, která vznikla v rámci předmětu Psychometrika 1 s názvem „Překlad metody CET“, který ověřoval, zda český překlad testu má obdobné faktory a psychometrické vlastnosti jako původní verze testu.

Dotazník obsahuje 24 položek, které byly hodnoceny na šestibodové Likertově škále. Data pochází od 915 respondentů, z nichž bylo po revizi dat 903 platných odpovědí (706 žen a 197 mužů). Opakované vyplnění provedlo 53 respondentů. Celkem bylo vyřazeno 12 odpovědí kvůli jejich nevhodnému vyplnění. Věk respondentů se pohyboval v rozmezí od 15 do 76 let. Průměrný věk respondentů byl 32 let se směrodatnou odchylkou 11,89<sup>1</sup>.

Pro klasifikaci respondentů na základě jednotlivých subškál CET byly využity metody shlukové analýzy (cluster analysis). Tento analytický postup umožňuje rozdělit respondenty do skupin na základě jejich podobnosti v odpovědích. V rámci analýzy byly aplikovány dvě metody: **hierarchická shluková analýza** a **metoda K-průměrů**. Cílem bylo zjistit, zda existují odlišné skupiny jedinců v souvislosti s jejich sklony k nutkavému cvičení.

## Výsledky výzkumu

### Hierarchická shluková analýza

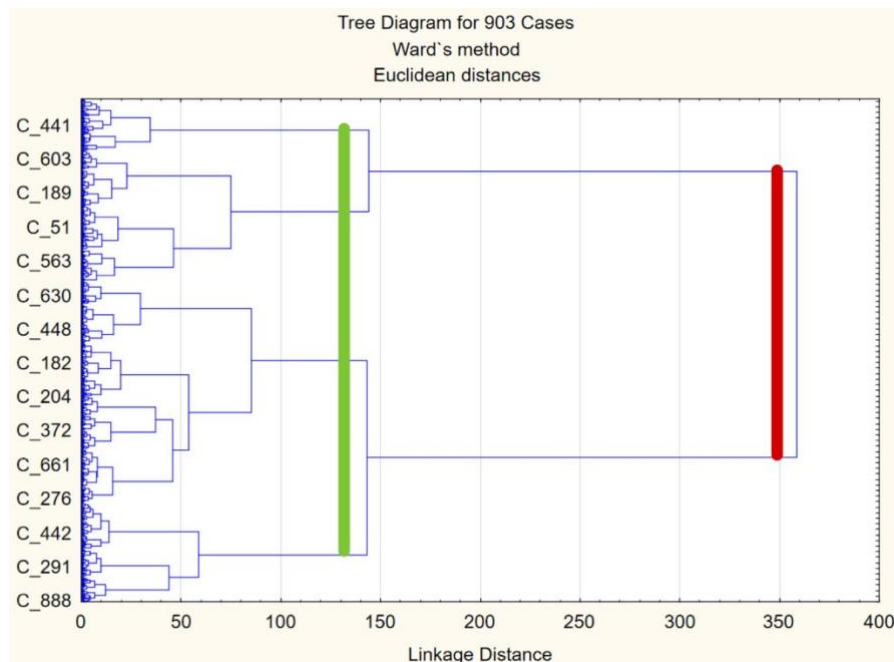
Pro vytvoření optimálního počtu klastrů byla použita **hierarchická shluková analýza**, konkrétně Wardova metoda. Tato metoda je založena na minimalizaci součtu kvadratických

---

<sup>1</sup> Data byla získána z projektu #294 *Test kompulzivního cvičení* (Kvapilová, Páral & Varyšová, 2024).

odchylek při každém dalším slučování shluků, čímž vznikají homogenní skupiny s vysokou vnitřní konzistencí.

Výsledkem tohoto procesu je **dendrogram**, na jehož vertikální ose lze sledovat jednotlivé případy postupně se seskupující do shluků. Na horizontální ose jsou zobrazeny vzdálenosti, při kterých ke spojování dochází. Tento graf umožňuje analyzovat postupný průběh slučování a zvětšování shluků.



**Graf 1:** Stromový graf (dendrogram) hierarchické shlukové analýzy

Z dendrogramu lze odhadnout vhodný počet klastrů pro daná data. Barevně zvýrazněné linie naznačují možné varianty seskupení – červená linie odpovídá dvěma skupinám a zelená linie odpovídá čtyřem skupinám.

Pokud bychom se rozhodli pro červenou variantu, rozdělíme data do dvou odlišných shluků. Tato varianta by byla obecnější a méně diferencovaná. Tímto by mohlo dojít například ke sloučení rigidně aktivních jedinců s těmi orientovanými na hmotnost, protože oba typy vykazují prvky nutkavosti. Tato volba by však vedla ke ztrátě nuance mezi různými typy sportovně aktivních jedinců.

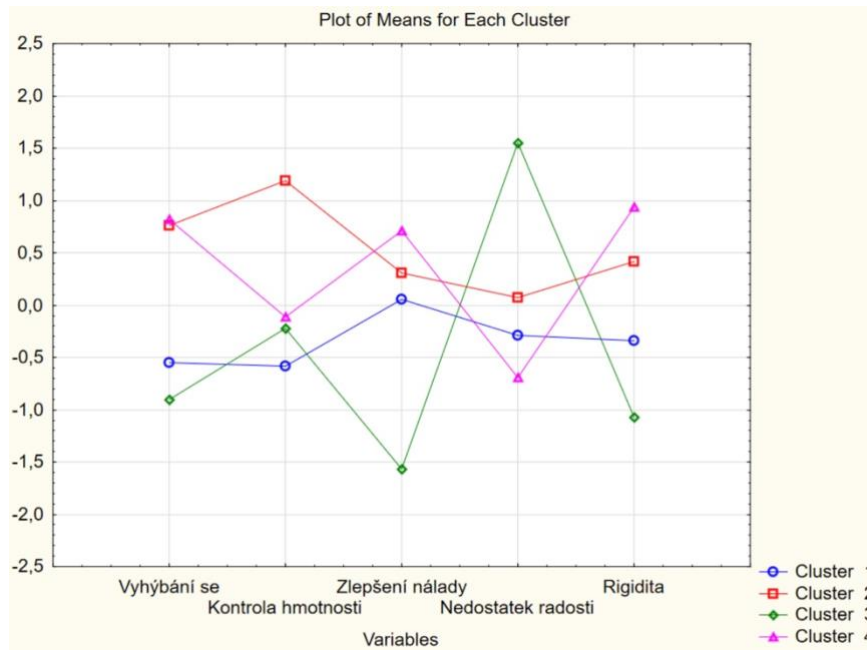
Zvoleno bylo čtyřskupinové, zelené řešení. Tato cesta poskytuje detailnější vhled do struktury dat a umožňuje přesnější interpretaci.

### Metoda K-průměrů

Metoda K-průměrů je využívána pro rozdělení dat do předem stanoveného počtu shluků na základě podobnosti jednotlivých případů. Nejprve je určen počet výsledných skupin, přičemž v tomto případě bylo rozhodnuto o **čtyřech shlucích**. Následně byly náhodně zvoleny výchozí

centroidy, ke kterým byly jednotlivé odpovědi respondentů přiřazeny podle jejich nejmenší vzdálenosti.

Jakmile došlo k prvnímu rozdělení, centroidy každého shluku byly přepočítány jako průměr hodnot v rámci dané skupiny. Tento postup se opakoval, dokud se pozice centroidů neustálily a výsledné shluky nenabývaly stabilní podoby. Tímto procesem byli respondenti testu CET rozděleni do čtyř skupin, které vykazovaly odlišné vzorce odpovědí.



**Graf 2:** Shluková analýza testu kompulzivního cvičení

Tyto čtyři skupiny bychom pojmenovali následovně:

- **Cluster 1 (modrá) – Flexibilně a vyváženě aktivní jedinci** – Osoby s vyváženým přístupem ke cvičení. Cvičí pravidelně, ale nejsou ani rigidní, ani výhradně orientovaní na váhu. Mají mírné až střední skóre ve všech dimenzích.
- **Cluster 2 (červená) – Aktivní jedinci orientovaní na kontrolu hmotnosti** – Osoby, které primárně cvičí kvůli regulaci tělesné váhy. Mohou vykazovat prvky nutkavého chování, ale nejsou tak rigidní jako první skupina.
- **Cluster 3 (zelená) – Rigidní a nutkaví aktivní jedinci** – Osoby s vysokou rigiditou a nutkavým přístupem ke cvičení, u nichž jsou přítomny pocity viny při vynechání tréninku a dodržují svou rutinu.
- **Cluster 4 (růžová) – Pozitivně motivovaní aktivní jedinci** – Cvičí hlavně pro zlepšení nálady a psychické pohody, bez výrazné rigidity.

## **Závěr**

V rámci shlukové analýzy byly využity dvě metody – hierarchická shluková analýza a metoda K-průměrů. Tyto analytické postupy umožnily rozdělení respondentů do čtyř odlišných skupin na základě jejich přístupů ke cvičení. Identifikované shluky naznačují existenci různých typů jedinců. Toto rozdělení poskytuje může poskytnout hlubší vhled do různých motivací a vzorců chování spojených s fyzickou aktivitou.

## Literatura

Meyer, C., Plateau, C. R., Taranis, L., Brewin, N., Wales, J., & Arcelus, J. (2016). The Compulsive Exercise Test: Confirmatory factor analysis and links with eating psychopathology among women with clinical eating disorders. *Journal of Eating Disorders*, 4(22). <https://doi.org/10.1186/s40337-016-0111-3>

Taranis, L., Touyz, S., & Meyer, C. (2011). Disordered eating and exercise: Development and preliminary validation of the Compulsive Exercise Test (CET). *European Eating Disorders Review*, 19(3), 169–287. <https://doi.org/10.1002/erv.1108>