

# Opotřebení zubů

Tomáš Hons

21. dubna 2021

## 1 Definice problému

Zajímá nás, zda platí známá poučka o tom, že nemáme rychle za sebou střídat horké jídlo a studené nápoje. Tedy, zda lze z dat prokázat (na jisté hladině významnosti), že se zuby těmito šoky poškozuji.

## 2 Nulová a alternativní hypotéza

Chceme prokázat, že se zuby skutečně ničí. Jako nulovou hypotézu  $H_0$  tedy zvolíme výrok *zuby, které prošly teplotními šoky nejsou více poškozené než zuby, které jimi neprošly*. Alternativní hypotézu  $H_1$  pak prezentuje opačný výrok, který chceme prokázat.

## 3 Data a výběr testu

Máme data o 16 zubech. Polovina z nich prošla teplotními šoky, pojmenujme tuto skupinu  $S$ . Druhá polovina byla pouze postupně uvařena, pojmenujme je  $V$ . Následně byla změřena síla, při které zuby praskly.

Předpokládáme, že čím větší sílu bylo potřeba na rozdrčení zubu vyvinout, tím méně byl poškozený. Data na první pohled naznačují, že by mohla platit  $H_1$ , protože průměr prasknutí  $S$  je 26.7, zatímco průměr  $V$  je 27.9.

Máme dva nezávislé výběry, které se nijak zásadně neodchylují od normálního rozdělení (od pohledu). To nás vede na dvouvýběrový t-test. Vzhledem k povaze  $H_0$  a  $H_1$  použijeme jednostranný test. Test, kterým tedy budeme hypotézu zkoumat, bude jednostranný dvouvýběrový t-test, přičemž (bezpečněji) nepředpokládáme stejné rozptyly výběrů.

## 4 Výsledek a interpretace

Výsledná p-hodnota se rovná přibližně 0.034. To znamená, že při hladině významnosti 5 % můžeme nulovou hypotézu  $H_0$  zamítnout. Můžeme tedy tvrdit, že poučka o škodlivosti teplotních šoků pro zuby je nejspíše platná.