

# Testování

- **Příklad:** Chceme srovnat průměrný objem hipokampu u 406 pacientů s MCI v našem souboru s průměrným objemem hipokampu 6575 mm<sup>3</sup> zjištěným při populačním epidemiologickém průzkumu.
- Tzn. hypotézy budou mít tvar:  $H_0 : \bar{x} = 6575$  a  $H_1 : \bar{x} \neq 6575$
- **Postup:**
  1. Ověření normality – vykreslíme histogram objemu hipokampu pacientů s MCI.
  2. Aplikujeme statistický test – 3 možnosti:
    - I. Testování pomocí intervalu spolehlivosti
    - II. Testování pomocí kritického oboru
    - III. Testování pomocí p-hodnoty
  3. Nulovou hypotézu zamítneme nebo nezamítneme.

# Testování pomocí kritického oboru

**Příklad:** Chceme srovnat průměrný objem hipokampu u 406 pacientů s MCI v našem souboru s průměrným objemem hipokampu 6575 mm<sup>3</sup> zjištěným při populačním epidemiologickém průzkumu.

**Výpočet testové statistiky:**

$$n = 406$$

$$\bar{x} = 6552,6 \text{ mm}^3$$

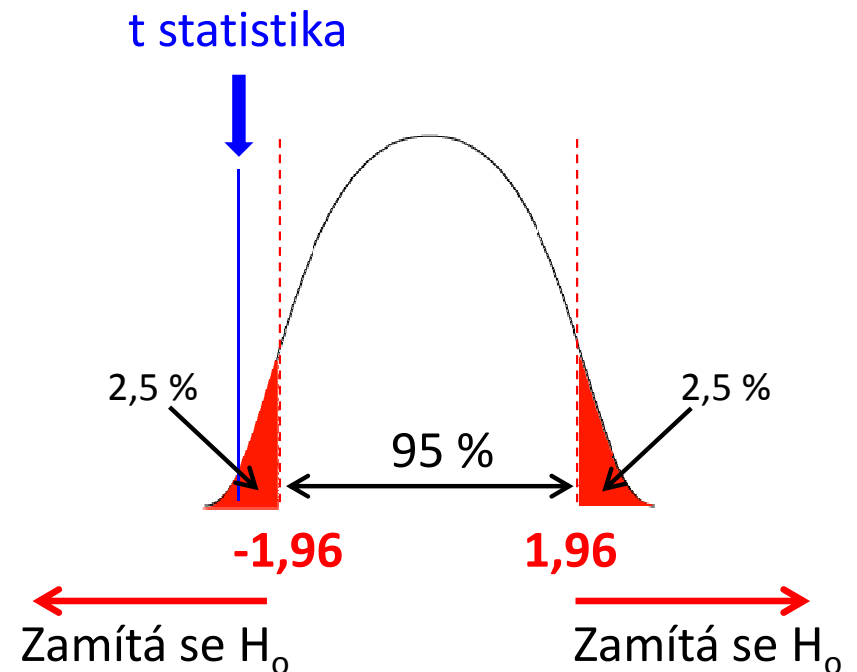
$$s = 176,2 \text{ mm}^3$$

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{s / \sqrt{n}} = \frac{6552,6 - 6575}{176,2 / \sqrt{406}} = -2,56$$

**Stanovení kritického oboru:**

kritické hodnoty:  $t_{\alpha/2}(405) \cong -1,96$

$$t_{1-\alpha/2}(405) \cong 1,96$$



Protože testová statistika  $t = -2,56$  leží v kritickém oboru → **zamítáme** nulovou hypotézu → **Průměrný objem hipokampu u pacientů s MCI v našem souboru se statisticky významně liší od populačního průměru.**

# Testování pomocí intervalu spolehlivosti

**Příklad:** Chceme srovnat průměrný objem hipokampu u 406 pacientů s MCI v našem souboru s průměrným objemem hipokampu 6575 mm<sup>3</sup> zjištěným při populačním epidemiologickém průzkumu.

**Výpočet intervalu spolehlivosti:**

$$n = 406$$

$$\bar{x} = 6552,6 \text{ mm}^3$$

$$s = 176,2 \text{ mm}^3$$

$$\bar{x} - \frac{s}{\sqrt{n}} t_{1-\alpha/2}(n-1) \leq \mu \leq \bar{x} + \frac{s}{\sqrt{n}} t_{1-\alpha/2}(n-1)$$

$$6552,6 - \frac{176,2}{\sqrt{406}} t_{1-0,05/2}(406-1) \leq \mu \leq 6552,6 + \frac{176,2}{\sqrt{406}} t_{1-0,05/2}(406-1)$$

$$6535,4 \leq \mu \leq 6569,8$$

Protože 95% interval spolehlivosti (6535,4; 6569,8) neobsahuje populační průměr 6575 → **zamítáme** nulovou hypotézu → **Průměrný objem hipokampu u pacientů s MCI v našem souboru se statisticky významně liší od populačního průměru.**

# Testování pomocí p-hodnoty

**Příklad:** Chceme srovnat průměrný objem hipokampu u 406 pacientů s MCI v našem souboru s průměrným objemem hipokampu 6575 mm<sup>3</sup> zjištěným při populačním epidemiologickém průzkumu.

## Výpočet testové statistiky:

$$n = 406$$

$$\bar{x} = 6552,6 \text{ mm}^3$$

$$s = 176,2 \text{ mm}^3$$

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{s / \sqrt{n}} = \frac{6552,6 - 6575}{176,2 / \sqrt{406}} = -2,56$$

## Výpočet p-hodnoty:

$$p = 2 \cdot (P(T \leq -2,56)) = 2 \cdot 0,0054 = 0,0108$$

Protože p-hodnota  $0,0108 < 0,05 \rightarrow$  **zamítáme** nulovou hypotézu  $\rightarrow$  **Průměrný objem hipokampu u pacientů s MCI v našem souboru se statisticky významně liší od populačního průměru.**

