

Ręczna deklaracja testów statystycznych

Analiza przeżycia

Zuzanna Klaman

2026-02-17

Spis treści

1	Deklaracje funkcji testów statystycznych.	2
1.1	Test log-rank	2
1.2	Test Gehana i Breslowa	3
1.3	Test Tarone’a-Warego	4
1.4	Test Peto-Peto	5

1 Deklaracje funkcji testów statystycznych.

Do sprawdzenia poprawności wyników użyłam dane z badania obejmującego pacjentki z rakiem jajnika w stadium II lub IIIA.

1.1 Test log-rank

```
library(survival)

czasy <- sort(unique(dane$czas[dane$status == 1]))
Z <- 0
V <- 0

for(t in czasy){
  r1 <- sum(dane$czas >= t & dane$grupa == "II")
  r2 <- sum(dane$czas >= t & dane$grupa == "IIIA")
  r <- r1 + r2

  d1 <- sum(dane$czas == t & dane$status == 1 & dane$grupa == "II")
  d2 <- sum(dane$czas == t & dane$status == 1 & dane$grupa == "IIIA")
  d <- d1 + d2

  if(r > 1 && d > 0){
    var_s <- d * (r1 / r) * (1 - r1 / r) * ((r - d) / (r - 1))
    w <- 1
    Z <- Z + w * (d1 - (r1 * d / r))
    V <- V + (w^2) * var_s
  }
}

chi <- (Z^2) / V
p_val.1 <- 1 - pchisq(chi, df = 1)

## Log-Rank:
## p-value: 0.018308
```

1.2 Test Gehana i Breslowa

```
library(survival)

czasy <- sort(unique(dane$czas[dane$status == 1]))
Z <- 0
V <- 0

for(t in czasy){
  r1 <- sum(dane$czas >= t & dane$grupa == "II")
  r2 <- sum(dane$czas >= t & dane$grupa == "IIIA")
  r <- r1 + r2

  d1 <- sum(dane$czas == t & dane$status == 1 & dane$grupa == "II")
  d2 <- sum(dane$czas == t & dane$status == 1 & dane$grupa == "IIIA")
  d <- d1 + d2

  if(r > 1 && d > 0){
    var_s <- d * (r1 / r) * (1 - r1 / r) * ((r - d) / (r - 1))
    w <- r
    Z <- Z + w * (d1 - (r1 * d / r))
    V <- V + (w^2) * var_s
  }
}

chi <- (Z^2) / V
p_val_2 <- 1 - pchisq(chi, df = 1)

## Gehan-Breslow:
## p-value: 0.13423
```

1.3 Test Tarone'a-Warego

```
library(survival)

czasy <- sort(unique(dane$czas[dane$status == 1]))
Z <- 0
V <- 0

for(t in czasy){
  r1 <- sum(dane$czas >= t & dane$grupa == "II")
  r2 <- sum(dane$czas >= t & dane$grupa == "IIIA")
  r <- r1 + r2

  d1 <- sum(dane$czas == t & dane$status == 1 & dane$grupa == "II")
  d2 <- sum(dane$czas == t & dane$status == 1 & dane$grupa == "IIIA")
  d <- d1 + d2

  if(r > 1 && d > 0){
    var_s <- d * (r1 / r) * (1 - r1 / r) * ((r - d) / (r - 1))
    w <- sqrt(r)
    Z <- Z + w * (d1 - (r1 * d / r))
    V <- V + (w^2) * var_s
  }
}

chi <- (Z^2) / V
p_val_3 <- 1 - pchisq(chi, df = 1)

## Tarone-Ware:
## p-value: 0.055005
```

1.4 Test Peto-Peto

```
library(survival)

czasy <- sort(unique(dane$czas[dane$status == 1]))
Z <- 0
V <- 0
S_t <- 1

for(t in czasy){
  r1 <- sum(dane$czas >= t & dane$grupa == "II")
  r2 <- sum(dane$czas >= t & dane$grupa == "IIIA")
  r <- r1 + r2

  d1 <- sum(dane$czas == t & dane$status == 1 & dane$grupa == "II")
  d2 <- sum(dane$czas == t & dane$status == 1 & dane$grupa == "IIIA")
  d <- d1 + d2

  if(r > 1 && d > 0){
    S_t <- S_t * (1 - d / (r + 1))
    w <- S_t
    var_s <- d * (r1 / r) * (1 - r1 / r) * ((r - d) / (r - 1))
    Z <- Z + w * (d1 - (r1 * d / r))
    V <- V + (w^2) * var_s
  }
}

chi <- (Z^2) / V
p_val_4 <- 1 - pchisq(chi, df = 1)

## Peto-Peto:
## p-value: 0.10147
```