Arbeidskrav\_reliabilitet

null

##Introduksjon

Maksimalt oksygenopptak ble først beskrevet av Hill og Lupton i 1923, og kan defineres som kroppens evne til å ta opp og forbruke oksygen per tidsenhet(Hill & Lupton, 1923, Basset & Howley, 2000). Innen toppidrett måles ofte det maksimale oksygenopptaket for å måle utøverens kapasitet opp mot arbeidskravet i den spesifikke idretten, og det maksimale oksygenopptaket kan i så måte også sees på som et mål på den aerobe kapasiteten til utøveren (Bahr et al 1992). I Olympiatoppens testprotokoller benytter de flere definerte hjelpekriterier for å sikre at man faktisk har funnet deltakerens maksimale oksygenopptak (Tønnesen et al, 2017). Følgende kriterier er beskrevet; platå i V’O2 er oppnådd, økning i ventilasjon med utflating av V’O2 verdi, RER over 1.10/1.05, og blodlaktat over 8.

Legge til mer fra Beltz 2016, Graded Excercise Testing??

##Metode

I forkant av testen målte alle deltakerne kroppsvekt på en vekt plassert i laben. Deltakerne målte kroppsvekten i samme klær som de skulle gjennomføre testen, men ble bedt om å ta av seg skoene. Kroppsvekten som senere brukt i beregningen av maksimalt oksygenopptak (ml/min/kg) er kroppsvekten målt i forkant av test, etter at 300g har blitt trukket av for å ta høyde for vekten av klærne. For å sikre intern validitet ble deltakerne bedt om å avstå fra anstrengende fysisk aktivitet dagen før test, samt avstå fra inntak av koffein de siste 12 timene før testen(Halperin, 2015). Pre- og post-tester ble gjennomført på samme tid på døgnet, i tillegg til at deltakerne ble bedt om å innta det samme måltidet før både pre og post-test. Alle tester ble også gjennomført under samme romforhold og temperatur, i tillegg til at alle deltakerne benyttet seg av samme skotøy på både pre- og post-test.

Alle deltakerne gjennomførte en 10 minutter lang oppvarmingsprotokoll på tredemøllen (Woodway), beskrevet for deltakerne i forkant av testen. Denne oppvarmingsprotokollen bestod av fem minutter på 11-13 i Borg 6-20 RPE skala (Borg,1982), etterfulgt av 2x1min på starthastighet og stigning. Starthastighet for begge kjønn var satt til 8km/t, med stigning på 10,5% og 5,5% for henholdsvis menn og kvinner.

Maksimalt oksygenopptak (Vo2max) ble målt ved hjelp av en metabolsk analysator med miksekammer (Vyntus CareFusion). Forut for alle tester ble analysatoren gass og volumkalibrert med en feillmargin på henholdsvis 2% og 0,2%. Analysatoren ble stilt inn til å gjøre målinger hvert 30sek, og Vo2max ble kalkulert gjennom å bruke snittet av de to høyeste målingene av V’O2. Underveis i testen mottok alle deltakerne en høylytt verbal oppmuntring fra testleder. Alle deltakerne gjennomførte også begge testene med samme testleder og med samme personer til stede i rommet for å redusere konfundering(Halperin, 2015).

For hvert medgåtte minutt av testen ble hastigheten på møllen økt med 1km/t, helt til utmattelse, hvor testen ble avsluttet. Deltakernes hjertefrekvens(GARMIN/POLAR) ble også registrert under hele testen. Når testen ble avsluttet ble deltakerne bedt om å rapportere opplevd anstrengelse ved hjelp av Borg-skala (Borg,1982). Maksimal hjertefrekvens under testen ble også registrert. Ett minutt etter avsluttet test ble hjertefrekvens registrert, og det ble målt og analysert blodlaktat(BIOSEN).

##Resultater

library(readxl)  
vo2g1 <- read\_excel("data/vo2g1.xlsx")  
library(dplyr)

##   
## Attaching package: 'dplyr'

## The following objects are masked from 'package:stats':  
##   
## filter, lag

## The following objects are masked from 'package:base':  
##   
## intersect, setdiff, setequal, union

library(tidyverse)

## ── Attaching packages ─────────────────────────────────────── tidyverse 1.3.1 ──

## ✓ ggplot2 3.3.5 ✓ purrr 0.3.4  
## ✓ tibble 3.1.4 ✓ stringr 1.4.0  
## ✓ tidyr 1.1.3 ✓ forcats 0.5.1  
## ✓ readr 2.0.1

## ── Conflicts ────────────────────────────────────────── tidyverse\_conflicts() ──  
## x dplyr::filter() masks stats::filter()  
## x dplyr::lag() masks stats::lag()

library(knitr)  
library(kableExtra)

##   
## Attaching package: 'kableExtra'

## The following object is masked from 'package:dplyr':  
##   
## group\_rows

library(flextable)

##   
## Attaching package: 'flextable'

## The following objects are masked from 'package:kableExtra':  
##   
## as\_image, footnote

## The following object is masked from 'package:purrr':  
##   
## compose

vo2g1 %>% # heter vo2data  
 select(fp, time, sex, age, height, weight) %>%   
 # Velger fp, time, sex, age, height and weight  
   
 filter(time == "pre") %>% # filter for å bare ha resulat fra pre  
   
 group\_by(sex) %>% # lager grupper for kjønn  
 mutate(n = n()) %>% # legger til variabel for å få antall deltagere per kjønn  
 pivot\_longer(names\_to = "variable",   
 values\_to = "value",   
 cols = age:n) %>% # summerer alle varibler og legger til "varible" og "Value" som kolonne og variablene som rader  
 group\_by(sex, variable) %>% # definerer gruppene på nytt   
 summarise(m = mean(value),   
 s = sd(value)) %>% # regner ut gjennomnsitt og sdandardavvik og legger til som kolonne  
 mutate(ms = if\_else(variable == "n", as.character(m), paste0(signif(m, 3), " (", signif(s, 3), ")"))) %>% # formaterer det på gunstig måte og bruker signif til å runde av desiamler.  
 ungroup() %>% # må til for å fjerne kolonner  
 select(-m, -s) %>% # Velger de jeg skal fjerne  
 pivot\_wider(names\_from = sex,   
 values\_from = ms) %>% # Henter navn fra sex og verdier fra values og danner en bredere tabell  
 mutate(variable = factor(variable, levels = c("n", "age", "weight", "height"), labels = c("N", "Alder (år)", "Vekt (kg)", "Høyde (cm)"))) %>% # Endrer navn på variabler   
 arrange(variable) %>%   
 flextable() %>%  
 set\_header\_labels(variable = "",  
 F = "Kvinner", M = "Menn") %>%  
 add\_footer\_row(values = "Verdier er gitt som gjennomsnitt og (Standardavvik)", colwidths = 3) %>%  
 autofit()

## `summarise()` has grouped output by 'sex'. You can override using the `.groups` argument.

|  | Kvinner | Menn |
| --- | --- | --- |
| N | 4 | 7 |
| Alder (år) | 24.5 (1.29) | 23.9 (1.77) |
| Vekt (kg) | 58.9 (6.28) | 74.8 (5.55) |
| Høyde (cm) | 166 (2.99) | 180 (3.1) |
| Verdier er gitt som gjennomsnitt og (Standardavvik) | | |

Tabell 1 viser deskriptive data for deltakerne i studien.

library(tidyverse)  
library(readxl)  
  
  
  
  
reliabilitet <- read\_excel("data/realabilitet uttrekning.xlsx") %>%  
 mutate(diff = `VO2\_max\_ml/min post` - `VO2\_max\_ml/min pre`) %>% # Change/difference score  
 summarise(s = sd(diff),  
 m = mean(c(`VO2\_max\_ml/min post`, `VO2\_max\_ml/min pre`)), # mean  
 te = s / sqrt(2), # the typical error.   
 cv = 100 \* (te / m),  
 L = qt(0.975, 4) \* s) %>% # Calculate as a percentage of the mean  
print()

## # A tibble: 1 × 5  
## s m te cv L  
## <dbl> <dbl> <dbl> <dbl> <dbl>  
## 1 230. 4023. 163. 4.04 638.

Standardfeilen er i datasettet på det to gruppene.

##Diskusjon

Ettersom mølletesting av maksimalt oksygenopptak er en test som gjennomføres til utmattelse, vil man kunne forvente en viss variasjon i testresultatene ettersom opplevd anstrengelse kan påvirkes av flere ulike variabler(Halperin, 2015). For å redusere konfundering vil flere faktorer være nyttig å ta hensyn til under slik testing. Som nevnt i metoden vil standardisering av matinntak, koffeininntak, utstyr og tidspunkt for gjennomføring av test være med på å kunne sikre intern validitet i resultatene. Eksempler er deltakernes kjennskap til testen, verbal oppmuntring og personer tilstede under testen er andre faktorer som potensielt kan bidra til konfundering. Felles for alle faktorer er at graden av påvirkning på resultatene muligens reduseres ved hjelp av en standardisert testprotokoll. Deltakerne - og testlederne, sin kjennskap til testen er en annen faktor som trolig påvirker resultatene i vårt prosjekt. I dette tilfellet fantes det enkelte deltakere som hadde gjennomført en liknende test flere ganger, og en kan da forvente en mindre grad av variasjon mellom resultatene på pre og post test, sammenlignet med de deltakerne som gjennomførte testen for første gang på pretest. Dette fordi kjennskapen og kunnskapen de tilegnet seg på pre-test, trolig spiller inn på testresultatene. Standardfeilen på (SETT INN kode) kan også tyde på at enkelte av disse resultatene kan være utsatt for konfundering av ulik sort (Hopkins,2000).

vo2g1 <- read\_excel("data/vo2g1.xlsx")  
library(dplyr)  
library(tidyverse)  
library(knitr)  
library(kableExtra)  
library(flextable)  
  
vo2g1 %>% # heter vo2data  
 select(fp, time, sex, age, height, weight) %>%   
 # Velger fp, time, sex, age, height and weight  
   
 filter(time == "pre") %>% # filter for å bare ha resulat fra pre  
   
 group\_by(sex) %>% # lager grupper for kjønn  
 mutate(n = n()) %>% # legger til variabel for å få antall deltagere per kjønn  
 pivot\_longer(names\_to = "variable",   
 values\_to = "value",   
 cols = age:n) %>% # summerer alle varibler og legger til "varible" og "Value" som kolonne og variablene som rader  
 group\_by(sex, variable) %>% # definerer gruppene på nytt   
 summarise(m = mean(value),   
 s = sd(value)) %>% # regner ut gjennomnsitt og sdandardavvik og legger til som kolonne  
 mutate(ms = if\_else(variable == "n", as.character(m), paste0(signif(m, 3), " (", signif(s, 3), ")"))) %>% # formaterer det på gunstig måte og bruker signif til å runde av desiamler.  
 ungroup() %>% # må til for å fjerne kolonner  
 select(-m, -s) %>% # Velger de jeg skal fjerne  
 pivot\_wider(names\_from = sex,   
 values\_from = ms) %>% # Henter navn fra sex og verdier fra values og danner en bredere tabell  
 mutate(variable = factor(variable, levels = c("n", "age", "weight", "height"), labels = c("N", "Alder (år)", "Vekt (kg)", "Høyde (cm)"))) %>% # Endrer navn på variabler   
 arrange(variable) %>%   
 flextable() %>%  
 set\_header\_labels(variable = "",  
 F = "Kvinner", M = "Menn") %>%  
 add\_footer\_row(values = "Verdier er gitt som gjennomsnitt og (Standardavvik)", colwidths = 3) %>%  
 autofit()

## `summarise()` has grouped output by 'sex'. You can override using the `.groups` argument.

|  | Kvinner | Menn |
| --- | --- | --- |
| N | 4 | 7 |
| Alder (år) | 24.5 (1.29) | 23.9 (1.77) |
| Vekt (kg) | 58.9 (6.28) | 74.8 (5.55) |
| Høyde (cm) | 166 (2.99) | 180 (3.1) |
| Verdier er gitt som gjennomsnitt og (Standardavvik) | | |