

Exercise Data

IMSOHYUN

2019 년 3 월 21 일

Data

아래의 자료는 각 군에 40명씩 배치하여 학생을 배치하여 운동능력의 향상정도를 측정하기 위한 것이다. Group에서 Placebo는 8주동안 기초운동을, Test는 고강도 운동을 하였다.

연구 참가 2주전, 0주차, 8주 후에 Var_A1, 002_A2, Var_A3를 측정하고 모두 값이 클수록 운동능력이 향상된 것을 나타낸다. 중간에 tread_after이 있는 변수는 각 시점에서 1시간 운동 후 재측정한 값이다.

read.csv로 데이터를 부르고 변수에 "<0.500"가 포함되면 그 변수는 character로 읽는다. read_csv를 이용해서 column을 double로 부르면 "<0.500"이 결측치로 처리되지만, ID와 Group이 NA로 처리되어, 두 함수를 이용하여 데이터를 가지고 왔다.

```
data.f <- read.csv('HW3data.csv')
data <- read_csv("HW3data.csv", col_types = cols(.default = col_double()))
data[,1] <- data.f[,1] ; data[,2] <- data.f[,2]
data

## # A tibble: 80 x 18
##   ID      Group `Var_A1_V1(-2wk~` `Var_A1_V2(0wk)` `Var_A1_V4(8wk)`
##   <fct> <fct>          <dbl>          <dbl>          <dbl>
## 1 S001  Test              8.59            11.9            18.3
## 2 S002  Test              7.43            10.9            16.0
## 3 S003  Plac~             6.80            11.4            13.9
## 4 S004  Plac~             5.53             9.17            15.3
## 5 S005  Test             10.4            12.6            16.4
## 6 S007  Test              7.21            12.6            16.1
## 7 S010  Test              6.99            12.9            15.2
## 8 S011  Test              8.21            11.5            16.0
## 9 S012  Plac~             6.32             8.31            17.0
## 10 S014  Plac~             8.42             9.90            13.5
## # ... with 70 more rows, and 13 more variables:
## #   `Var_A1_tread_after_V1(-2wk)` <dbl>,
## #   `Var_A1_tread_after_V2(0wk)` <dbl>,
## #   `Var_A1_tread_after_V4(8wk)` <dbl>, `002_A2_V1(-2wk)` <dbl>,
## #   `002_A2_V2(0wk)` <dbl>, `002_A2_V4(8wk)` <dbl>,
## #   `002_A2_tread_after_V1(-2wk)` <dbl>,
## #   `002_A2_tread_after_V2(0wk)` <dbl>,
## #   `002_A2_tread_after_V4(8wk)` <dbl>, `Var_A3_V2(0wk)` <dbl>,
## #   `Var_A3_V4(8wk)` <dbl>, `Var_A3_tread_after_V2(0wk)` <dbl>,
## #   `Var_A3_tread_after_V4(8wk)` <dbl>
```

기본운동/고강도 운동의 차이

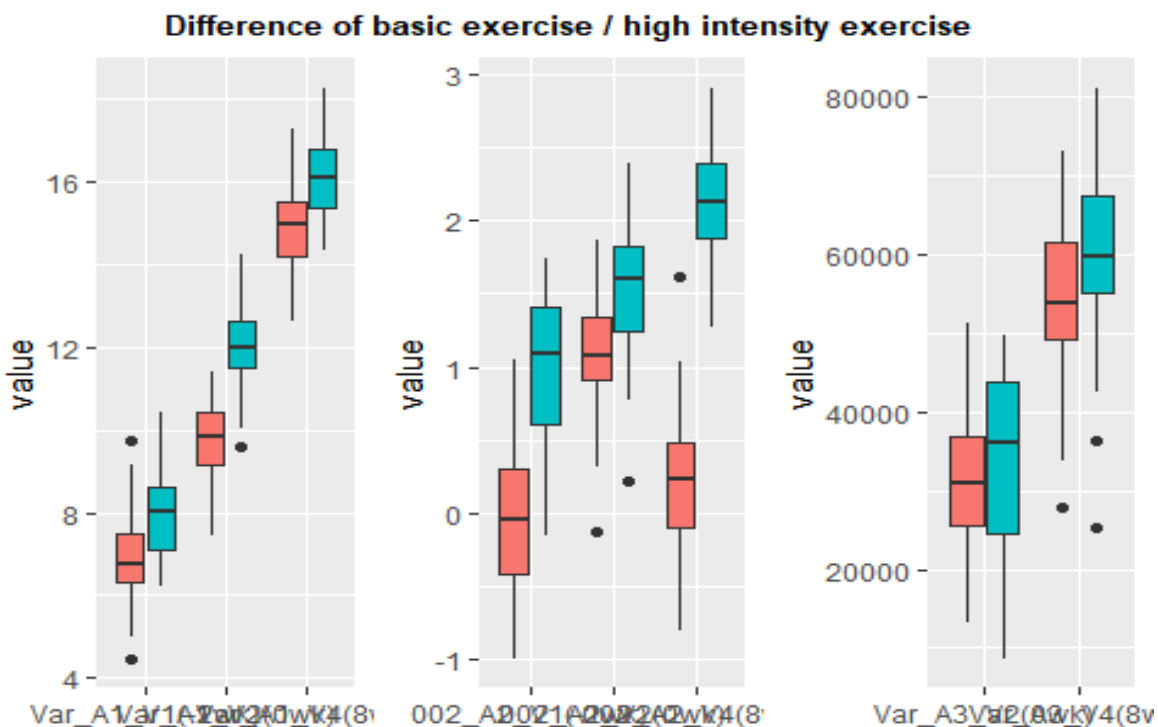
빨간색이 기본 운동을 한 그룹, 파란색이 고강도 운동을 한 그룹이다. 모든 변수, 모든 시점에서 기본 운동한 그룹보다 고강도한 그룹에서 운동능력이 더 향상되었다. 002_A2 에서 두 그룹의 차이가 제일 컸고, 그 다음은 Var_A1, Var_A3 순이었다. 이 그래프를 통해 고강도가 기본운동에 비해 운동 능력 향상률이 높다는 것을 알 수 있다.

```
gg1 <- data %>% select(2,3,4,5) %>%
  gather(starts_with("Var"), key="when",value="value")
p1 <- ggplot(gg1, aes(when,value,fill=Group)) +
  geom_boxplot() + xlab("") + guides(fill=FALSE)

gg2 <- data %>% select(2,9,10,11) %>%
  gather(starts_with("002"), key="when",value="value")
p2 <- ggplot(gg2, aes(when,value,fill=Group)) + guides(fill=FALSE) +
  geom_boxplot() + xlab("")

gg3 <- data %>% select(2,15,16) %>%
  gather(starts_with("Var"), key="when",value="value")
p3 <- ggplot(gg3, aes(when,value,fill=Group)) +
  geom_boxplot() + xlab("") + guides(fill=FALSE)

grid.arrange(p1, p2, p3, ncol=3,
  top = textGrob("Difference of basic exercise / high intensity exercise",
  gp = gpar(fontsize=10, font=2)))
```



1 시간 운동 전/후 차이의 기본운동/고강도 운동 그룹의 차이

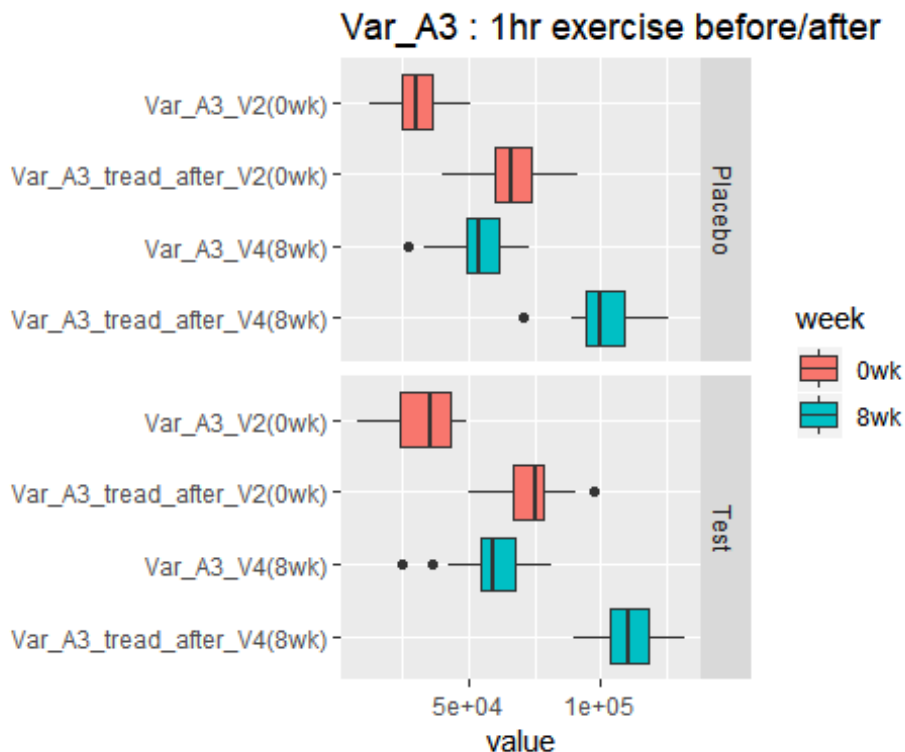
1) Var_A3

운동 1 시간 후에 측정했을 때, 0 주에서 운동능력이 향상된 것 보다 8 주차에서 더 큰 증감율을 보이고 있다.

0 주차에서는 고강도 운동과 기본운동의 차이가 미미했지만, 8 주차에서는 큰 차이를 보이고 있다.

```
g1 <- data %>% select(Group, starts_with("Var_A3")) %>%
  gather(starts_with("Var_A3"), key="when", value="value") %>%
  mutate(week = ifelse(substr(when, nchar(when)-4, nchar(when)) == "(0wk)", "0wk", "8wk"))

ggplot(g1, aes(when, value, fill = week)) +
  geom_boxplot() +
  coord_flip() +
  ggtitle("Var_A3 : 1hr exercise before/after") +
  xlab("") +
  facet_grid(Group ~ .) +
  scale_x_discrete(limits=c("Var_A3_tread_after_V4(8wk)", "Var_A3_V4(8wk)",
    "Var_A3_tread_after_V2(0wk)", "Var_A3_V2(0wk)"))
```



2) Var_A1

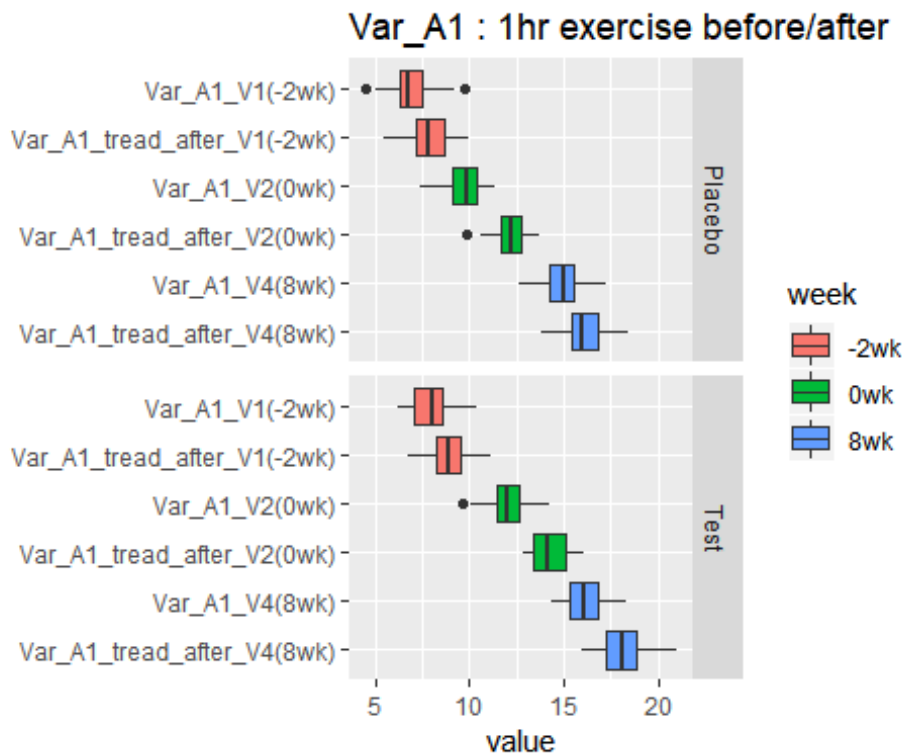
기본운동과 고강도 운동을 비교하면 전체적으로 운동능력이 향상되었다. 기본 운동에서는 0 주차에서 1 시간 후 운동능력향상이 제일 많이 되었고, 고강도 운동에서는 0 주차, 8 주차가 비슷하게 향상되었다.

```

g2 <- data %>% select(Group, starts_with("Var_A1")) %>%
  gather(starts_with("Var_A1"), key="when", value="value") %>%
  mutate(week = ifelse(substr(when, nchar(when)-4, nchar(when))=="(0wk)", "0wk",
    ifelse(substr(when, nchar(when)-3, nchar(when))=="2wk", "-2wk", "
8wk"))))

ggplot(g2, aes(when, value, fill = week)) +
  geom_boxplot() +
  coord_flip() +
  ggtitle("Var_A1 : 1hr exercise before/after") +
  xlab("") +
  facet_grid(Group ~ .) +
  scale_x_discrete(limits=c("Var_A1_tread_after_V4(8wk)", "Var_A1_V4(8wk)",
    "Var_A1_tread_after_V2(0wk)", "Var_A1_V2(0wk)",
    "Var_A1_tread_after_V1(-2wk)", "Var_A1_V1(-2wk)"))

```



3) 002_A2

기본운동에서는 2 주전차에서 1 시간 후 운동능력이 제일 많이 향상됨을 볼 수 있다. 8 주차에서는 1 시간후 능력이 증가했지만 운동을 하기 2 주전과 비슷한 수치를 보인다. 이는 운동을 한 8 주동안 아무런 변화가 없었다는 것을 의미한다. 고강도 운동에서는 유일하게 8 주차에서 1 시간 뒤 운동능력이 향상되지 않았던 주다. 기본운동, 고강도 운동 모두 미미한 차이 말고는 운동 전후의 값 차이가 별로 없다.

```

g3 <- data %>% select(Group, starts_with("002")) %>%
  gather(starts_with("002"), key="when", value="value") %>%
  mutate(week = ifelse(substr(when, nchar(when)-4, nchar(when))=="(0wk)", "0wk",
    ifelse(substr(when, nchar(when)-3, nchar(when))=="2wk", "-2wk", "

```

```

8wk"))))

ggplot(g3, aes(when,value, fill = week, na.rm=TRUE)) +
  geom_boxplot() +
  coord_flip() +
  ggtitle("002_A2 : 1hr exercise before/after") +
  xlab("") +
  facet_grid(Group ~ .) +
  scale_x_discrete(limits=c("002_A2_tread_after_V4(8wk)","002_A2_V4(8wk)",
    "002_A2_tread_after_V2(0wk)","002_A2_V2(0wk)",
    "002_A2_tread_after_V1(-2wk)","002_A2_V1(-2wk)"))

```

