**HW4**

**임상시험자료분석 Ⅱ**

**182STG27**

**임지연**

**Data**

동물에게 효과가 있는 마취제가 개발되었다. 19마리의 개들에게 처음에 pentobarbital(전신마취제) 를 주입하였다. 각각의 개들에게 두가지 수준(High/Low)의 CO2를 주입하였다. 그다음 H(halothane :마취제)를 추가로 주입하였고 C02를 주입하기를 반복하였다. 반응변수는 두가지를 조합한 총 4가지의 처리를 하여 측정한 millisecond 단위 심장박동자료이다.

**Analysis**

1) Data Set 설명 및 시각화

**R**

**SAS**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **CODE** | |
| library(tidyr);library(dplyr);library(nlme);library(car);library(MASS); library(ggplot2)  dog = read.csv("C:/Users/jeeyeon/Desktop/data/sleeping-dog.csv")  colnames(dog) = c("Dog","HO","LO","HI","LI")  dog = dog %>% mutate(Dog = as.factor(Dog))  dog\_gather = dog %>% gather(trt, heartbeat ,HO,LO,HI,LI)  dog\_gather = dog\_gather %>% mutate(CO2 = ifelse(substr(trt,1,1)=="H","High","Low" ),  H = ifelse(substr(trt,2,2)=="O","Out","In"))  # Graph  ggplot(dog\_gather, aes(y=heartbeat, x= trt)) + geom\_boxplot(stat = "boxplot")  ggplot(dog\_gather,aes(x=H, y=heartbeat, colour = Dog, group = Dog)) + geom\_line(size = 1) +geom\_point() + facet\_wrap(~CO2)  ggplot(dog\_gather,aes(x=CO2, y=heartbeat, colour = Dog, group = Dog)) + geom\_line(size = 1) +geom\_point() + facet\_wrap(~H)  ggplot(dog\_gather,aes(x=H, y=heartbeat, colour = CO2, group = CO2)) + geom\_line() +geom\_point()+ facet\_wrap(~Dog)  ggplot(dog\_gather,aes(x=CO2, y=heartbeat, colour = H, group = H)) + geom\_line() +geom\_point()+facet\_wrap(~Dog) | **data** DOG;  infile "C:\Users\jeeyeon\Desktop\data\sleeping-dog.csv" delimiter=',' firstobs=**2**;  input Dog HO LO HI LI;  **run**;  /\* Graph \*/  **proc** **boxplot** data=DOG\_GATHER;  plot HEARTBEAT\*TRT;  inset min mean max stddev /  header = 'Overall Statistics'  pos = tm;  insetgroup min max /  header = 'Extremes by Day';  **run**;  **PROC** **SGPANEL** DATA=DOG\_GATHER;  panelby H;  title 'DOG';  series X=CO2 Y=HEARTBEAT / group=DOG;**RUN**;  **PROC** **SGPANEL** DATA=DOG\_GATHER;  panelby CO2;  title 'DOG';  series X=H Y=HEARTBEAT / group=DOG;**RUN**; |
| 1. **PLOT** | |
|  | img0.png  img1.png  img0.png |
| 1. **RESULT** | |
| 즉, 이 데이터에서 CO2 의 수준을 분리하여 H(halothane :마취제)의 주입 여부에 따른 심장박동수를 살펴본 결과, H를 주입한 상황에서가 아닌 경우보다 높았다. 각각의 개를 나눠서 그래프를 그려본 결과 CO2 의 수준에 따라 비슷한 형태를 보이고 있는 것을 알 수 있다. 또한 H의 수준을 분리하여 CO2의 수준에 따라 심장박동수를 살펴본 결과는 각 수준에 따라서 특정 형태를 보이지 않았다. 전체적으로 그래프를 살펴보았을 때 H의 주입 여부에 따라서 심장박동수가 차이가 있을 것이며 CO2의 수준에 따라서는 차이가 없을 것으로 예상할 수 있다. | |

2) 자료분석

**SAS**

**R**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **CODE** | |
| # ANOVA  model1 = lme(heartbeat ~ CO2\* H ,random= ~1|Dog, data= dog\_gather)  anova(model1)  summary(model1)  # MANOVA  model2 = lm( cbind(HO,LO,HI,LI) ~ 1 ,data = dog )  H = factor(c("Out","In"))  CO2 = factor(c("High","Low"))  measure\_time = data.frame(H = factor(rep(H,each = 2)), CO2 = factor(rep(CO2, 2)))  mv1 = Anova(model2, idata = measure\_time, idesign = ~H\*CO2)  summary(mv1) | /\* ANOVA \*/  **PROC** **GLM** data=DOG\_GATHER;  CLASS DOG H CO2;  MODEL HEARTBEAT = CO2 H DOG CO2\*H CO2\*DOG H\*DOG / ss3;  RANDOM DOG;  TEST H = H E = DOG\*H;  TEST H = CO2 E = DOG\*CO2;  **QUIT**;**RUN**;  /\* MANOVA \*/  **proc** **transpose** data=DOG out=temp; by DOG ;**run**;  **data** DOG\_GATHER(rename=(\_name\_ = trt col1 = heartbeat));  set temp;  if substr(\_name\_,**1**,**1**) = 'H' then CO2 ='HIGH'; ELSE CO2 = 'LOW';  IFSUBSTR(\_NAME\_,**2**,**1**) = 'O' THEN H = 'OUT';ELSE H='IN';  **run**;  **PROC** **SORT** DATA=DOG\_GATHER; BY TRT; **QUIT**;  ods exclude  partialCorr  ErrorSSCP;  **proc** **glm** data = DOG;  class DOG;  model HO LO HI LI = ;  repeated H **2**, CO2 **2** /printe summary;**quit**;**run**; |
| 1. **TABLE** | |
| **# ANOVA TABLE** | **# ANOVA TABLE** |
| CO2, H 변수의 p-value < 0.05로 두 변수의 주효과와 교호효과 모두 유의하다고 할 수 있다. | |
| **# MANOVA TABLE** | **# MANOVA TABLE** |
| H, CO2 변수의 P-value < 0.05 로 두 변수의 주효과는 유의하다고 할 수 있다. 하지만 ANOVA 결과와는 달리 H\*CO2 교호효과는 유의하지 않다는 것을 알 수 있다. | |
| 1. **RESULT** | |
| 자료분석 결과 H의 각 수준(In, Out)에 따라, CO2(High, Low)에 따라 심장박동수가 달라진다는 결론을 도출할 수 있다. 하지만 교호효과에 대해서는 구형성을 만족하는 경우 사용하는 MANOVA에서는 교호효과가 심장박동수에 영향을 주지 않으며 구형성을 만족하지 않을 경우 사용하는 ANOVA 에서는 교호효과가 심장박동수에 영향을 준다는 결론을 이끌어낼 수 있다. 만약 효과가 있다면 연구자가 더 관심있는 가설에 대해 추가적으로 사후분석을 진행할 수 있다. 예를들어 H의 수준에 관심이 있고 현재 H의 효과가 있다는 결론을 이끌어냈으므로 H의 효과가 어느정도인지 알기 위하여 대립가설을 mu > 450 등과 같이 설정하여 살펴볼 수 있다. | |