

T&F software

임상 논문 / 발표 자료
작성을 위한 획기적인 동반자

- 임상 데이터로 통계 분석 후 만들어지는 결과를 데이터 마이닝 과정을 통해 논문/발표 자료에 바로 사용할 수 있는 형태의 표 (Table) 와 그림 (Figure) 으로 만들어 줍니다.
- 임상 통계에 기반을 둔 데이터 분석 인터페이스를 탑재하여, 사용자가 원하는 형태의 표와 그림을 쉽고 빠르게 작성 할 수 있습니다.
- 통계 분석 방법과 관련된 다양한 영문 내용이 자동으로 만들어지기 때문에, statistical methods 작성에 드는 어려움을 획기적으로 줄였습니다.
- 각 분석 단계마다 삽입되어 있는 실시간 도움말 버튼을 이용하면, 처음 사용자라 하더라도 몇 분 이내에 T&F 프로그램 사용에 익숙해 질 수 있습니다.

완성된 형태의 표 자동 작성

[Statistical Methods] Software and Basic Statistics

R language version 3.3.3 (R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria) and T&F program ver. 1.0 (YooJin BioSoft, Korea) were used for all statistical analyses. Data were expressed as Mean $\pm$ SD for continuous variables. For categorical variables, data was expressed as sample number and percentage, N(%).

[Table] Baseline characteristics of variables

Variable	Subgroup	N(%)	Range	Status=Alive		Status=Death		p value ^[1]
				Response=nPD	Response=PD	Response=nPD	Response=PD	
Sample No (%)		150 (100)		31 (20.67)	39 (26)	19 (12.67)	61 (40.67)	
Age		150 (100)	60.61 $\pm$ 11.01	60.81 $\pm$ 9.71	61.28 $\pm$ 10.73	62 $\pm$ 9.24	59.64 $\pm$ 12.4	0.609
Sex		150 (100)						0.522
	Male	127 (84.7)		27 (87.1)	33 (84.6)	14 (73.7)	53 (86.9)	
	Female	23 (15.3)		4 (12.9)	6 (15.4)	5 (26.3)	8 (13.1)	
AFP_log10		150 (100)	2.21 $\pm$ 1.38	1.91 $\pm$ 1.3	2.06 $\pm$ 1.16	2.25 $\pm$ 1.09	2.44 $\pm$ 1.61	0.289
bFGF_log10		149 (100)	0.44 $\pm$ 0.47	0.26 $\pm$ 0.46	0.47 $\pm$ 0.36	0.16 $\pm$ 0.62	0.59 $\pm$ 0.44	<0.001**
PIVKA_log10		150 (100)	2.55 $\pm$ 1.23	1.89 $\pm$ 0.93	2.56 $\pm$ 1.24	2.14 $\pm$ 1.01	3.01 $\pm$ 1.25	<0.001**
Type		150 (100)						0.017*
	T-0	24 (16)		10 (32.3)	8 (20.5)	2 (10.5)	4 (6.6)	
	T-1	93 (62)		20 (64.5)	27 (69.2)	13 (68.4)	33 (54.1)	
	T-2	33 (22)		1 (3.2)	4 (10.3)	4 (21.1)	24 (39.3)	

— Note —

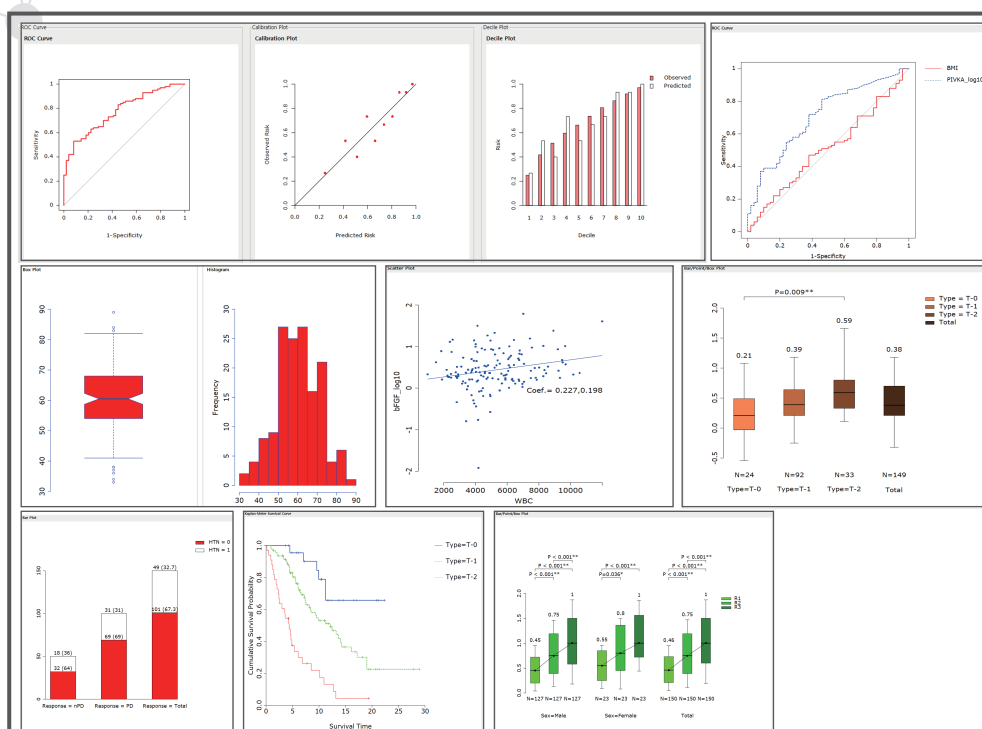
Age, expressed as Mean $\pm$ SD, p value ^[1] computed by Student T Test in the subsamples of Response: nPD vs. PD

Sex, expressed as sample number and % (computed column-wise), p value ^[1] computed by Chi-squared test in the subsamples of Response: nPD vs. PD

AFP_log10, expressed as Mean $\pm$ SD, p value ^[1] computed by Student T Test in the subsamples of Response: nPD vs. PD

bFGF_log10, expressed as Mean $\pm$ SD, p value ^[1] computed by Student T Test in the subsamples of Response: nPD vs. PD

다양한 분석 결과 그림 자동 작성



원하는 형태의 표 편집 기능

테이블 편집기

Table 선택 1

Table 제목 편집
Baseline characteristics of variables

Table Body 편집

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1									
2	Variable	Subgroup	N(%)	Range	Status=Alive Response=nPD	Status=Death Response=nPD	Status=Death Response=PD		p value[1]
3	Sample No (%)		150		31 (20.67)	39 (26)	19 (12.67)	61 (40.67)	
4	Age		150	60.61 ± 11.01	60.81 ± 9.71	61.28 ± 10.73	62 ± 9.24	59.64 ± 12.4	0.609
5	Sex		150						0.522
6		Male	127		27 (87.1)	33 (84.6)	14 (73.7)	53 (86.9)	
7		Female	23		4 (12.9)	6 (15.4)	5 (26.3)	8 (13.1)	
8	AFP_log10		150	2.21 ± 1.38	1.91 ± 1.3	2.06 ± 1.16	2.25 ± 1.09	2.44 ± 1.61	0.289
9	bFGF_log10		149	0.44 ± 0.47	0.26 ± 0.46	0.47 ± 0.36	0.16 ± 0.62	0.59 ± 0.44	< 0.001**
10	PIVKA_log10		150	2.55 ± 1.23	1.89 ± 0.93	2.56 ± 1.24	2.14 ± 1.01	3.01 ± 1.25	< 0.001**
11	Type		150						0.017*
12		T-0	24 (16)		10 (32.3)	8 (20.5)	2 (10.5)	4 (6.6)	
13		T-1	93 (62)		20 (64.5)	27 (69.2)	13 (68.4)	33 (54.1)	
14		T-2	33 (22)		1 (3.2)	4 (10.3)	4 (21.1)	24 (39.3)	
15									
16									
17									
18									
19									
20									

Table Legend 편집

Age, expressed as Mean ± SD, p value[1] computed by Student T Test in the subsamples of Response: nPD vs. PD
 Sex, expressed as sample number and % (computed column-wise), p value[1] computed by Chi-squared test in the subsamples of Response: nPD vs. PD
 AFP_log10, expressed as Mean ± SD, p value[1] computed by Student T Test in the subsamples of Response: nPD vs. PD
 bFGF_log10, expressed as Mean ± SD, p value[1] computed by Student T Test in the subsamples of Response: nPD vs. PD
 PIVKA_log10, expressed as Mean ± SD, p value[1] computed by Welch's Test in the subsamples of Response: nPD vs. PD
 Type, expressed as sample number and % (computed column-wise), p value[1] computed by Chi-squared test in the subsamples of Response: nPD vs. PD
 N(%), computed in the total sample or subgroups excluding missing data

행과 열 바꾸기
 편집 전 내용으로 복원
 편집된 표 저장
 결과 파일에서 표 삭제
 마치기

- Table title, contents, legend 수정/편집
- Table 을 구성하는 행 또는 열 내용 복사, 삭제, 삽입 기능
- 행과 열 전환 기능

직관적인 그림 편집 인터페이스



- 분석 변수/그림 종류 선택
- 그림 확대, 축소 및 도형간 간격 조정
- 색깔 변경 (배경, 전경, 도형 색, 명암)
- 그림 속 삽입 텍스트 크기, 위치 조정
 - X축/Y축 제목, 평균, p value, 샘플 수
- 수정된 내용 저장 및 HTML 결과 파일에 실시간 반영

단계 처리 방식 을 통한 분석 결과 작성의 편의성 증대

서로 다른 2그룹간 평균 차이 분석

분석 변수 선택

Step1: 평균 비교할 그룹 변수 선택

2분할 변수 리스트 (선택 시 더블 클릭)

No	Variable	Sublevels	Range
1	Sex	1,2	155~184.8
2	ECOG2	0,1	15.305~39.879
3	Subgroup	1,2	12~339858
4	DM	0,1	990~11990
5	HTN	0,1	17~787
6	LN	0,1	0.27~6.93
7	Meta	0,1	0.2~5.2
8	CTP3	1,2	1.3~1457000
9	Height	155~184.8	913.92~14226.855
10	BMI	15.305~39.879	0~61.573
11	PWKA	12~339858	0~20
12	WBC	990~11990	-3.47~4.91
13	PLT	17~787	6~51
14	Cr	0.27~6.93	0.167~28.933
15	Tbil	0.2~5.2	0.167~23.6
16	AFP	1.3~1457000	0.01~0.98
17	HGF	913.92~14226.855	0.015~1.5
18	DFGF	0~61.573	0.08~1.96
19	Size	0~20	0.04~2
20	FI	-3.47~4.91	0.015~1.5
21	MELD	6~51	0.08~1.96
22	OS	0.167~28.933	0.04~2
23	PFS	0.167~23.6	0.015~1.5
24	R1	0.01~0.98	0.08~1.96
25	R2	0.015~1.5	0.04~2
26	R3	0.08~1.96	0.015~1.5
27	P1	0.04~2	0.015~1.5
28	P2	0.015~1.5	0.015~1.5

선택된 그룹 변수: Resp_4to2

Step2: 그룹 증화 변수 선택

범주형 변수 리스트 (선택/제외 시 더블 클릭)

No	Variable	Sublevel No	Use?
1	Sex	2/N	
2	ECOG2	2/N	
3	Etiology	3/N	
4	Subgroup	2/N	
5	DM	2/N	
6	HTN	2/Y	
7	Type	3/N	
8	LN	2/N	

Step3: 평균 비교할 연속형 변수 선택

연속형 변수 리스트 (선택 시 더블 클릭)

No	Variable	Range
1	Height	155~184.8
2	BMI	15.305~39.879
3	PWKA	12~339858
4	WBC	990~11990
5	PLT	17~787
6	Cr	0.27~6.93
7	Tbil	0.2~5.2
8	AFP	1.3~1457000
9	HGF	913.92~14226.855
10	DFGF	0~61.573
11	Size	0~20
12	FI	-3.47~4.91
13	MELD	6~51
14	OS	0.167~28.933
15	PFS	0.167~23.6
16	R1	0.01~0.98
17	R2	0.015~1.5
18	R3	0.08~1.96
19	P1	0.04~2
20	P2	0.015~1.5

선택된 연속형 변수 (제거 시 더블 클릭)

No	Variable	Range
1	BMI	15.305~39.879
2	FI	-3.47~4.91
3	AFP_Log10	0.114~6.163
4	DFGF_Log10	-1.921~1.789
5	PWKA_Log10	1.079~5.531

분석 방법 저장(매지 실행용)

평균 차이 분석 실행

완성된 결과 다시 보기

Step4로 진행 >

변수 선택

- 표의 열 구성 변수 선택
- 열 변수 서브그룹 증화 유무 선택
- 표의 행에 표시할 변수 순서 조정

서로 다른 2그룹간 평균 차이 분석

분석 변수 선택

Step4: 평균 표시 방법 및 통계 방법 설정

평균 표시 방법

☒ Mean ± SE

☐ Mean (SE)

☐ Mean (95%CI)

☐ Geometric Mean (95%CI)

☐ Median (IQR)

☐ Median (1/4Q~3/4Q)

소수점 자리수: 2

적용 통계

☐ Student T test

☐ Welch T test

☐ Mann-Whitney U test

P value 소수점 자리수: 3

유의 수준 (표, 각주 표시)

☒ p value* < 0.05

☒ p value** < 0.01

☐ p value*** < 0.001

선택된 연속형 변수 리스트 (파라미터 적용 시 더블 클릭)

No	Variable	Expression	Dec.Pt	Statistics	Dec.Pt
1	BMI	Mean ± SE	2	Student T test	3
2	FI	Mean ± SE	2	Student T test	3
3	AFP_Log10	Mean ± SE	2	Student T test	3
4	DFGF_Log10	Mean ± SE	2	Student T test	3
5	PWKA_Log10	Mean ± SE	2	Student T test	3

파라미터 적용

분석 방법 저장(매지 실행용)

평균 차이 분석 실행

완성된 결과 다시 보기

Step5로 진행 >

분석 파라미터 설정

- 평균, 표준편차 표시 방법 조정
- 서브그룹 Total 삽입 유무 선택
- 적용할 통계 알고리즘 선택
- 표시할 소수점 자리수 조정
- 유의 수준 표시 방법 조정
- 분석 파라미터의 변수 개별/일괄 적용

교차 분석 결과표 만들기

분석 변수 선택

비교할 서브그룹 및 통계 방법 설정

Bar Plot 시각화 파라미터 설정

Step8: 샘플 수 비교할 Bar Plot 작성 파라미터 설정

그림 형식

☒ PNG

☐ JPEG

☐ BMP

☐ TIFF

☐ PDF

X축에 나타낼 서브그룹 표시 방법

☐ 열 변수 서브그룹

☐ 열 변수 x 열 변수 서브그룹

☐ 열 변수 x 열 변수 서브그룹

☒ 서브그룹 Total 삽입

Y축 표시 방법

☐ N

☐ %

텍스트 및 도형 (Bar) 표시

삽입할 텍스트 (행렬 수, %)

Bar 위 텍스트 위치

Bar 사이 간격

텍스트 크기

Bar 표시 방법

☒ Bar 를 세로로 표시

☐ Bar 를 가로로 표시

X, Y축 타이틀

X축 타이틀

☐ None

☒ Row Var Name

☐ 직접 입력

Y축 타이틀

Sample No

Legend 표시 위치

☐ None

☒ Top

☐ Bottom

만들어질 그림 크기

그림 너비 (cm): 15

그림 높이 (cm): 15

시각화 대상 행 변수 (파라미터 적용 시 더블 클릭)

No	Variable	Sublevel No	Parameters
1	HTN	2	PNG,1,1,1,Row Var Name,Sample No,1,1,0.02,1,1
2	LN	2	PNG,1,1,1,Row Var Name,Sample No,1,1,1,0.02,1,1
3	Type	2	PNG,1,1,1,Row Var Name,Sample No,1,1,1,0.02,1,1
4	Meta	2	PNG,1,1,1,Row Var Name,Sample No,1,1,1,0.02,1,1
5	DM,HTN	2	PNG,1,1,1,Row Var Name,Sample No,1,1,1,0.02,1,1

파라미터 적용

분석 방법 저장(매지 실행용)

교차 분석 실행

완성된 결과 다시 보기

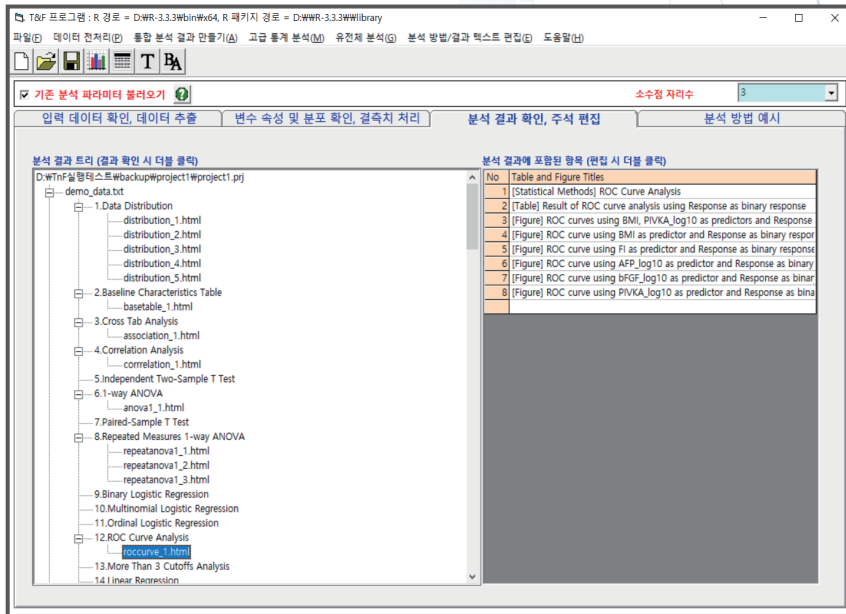
그림 편집기 실행

표 편집기 실행

결과 시각화 파라미터 설정

- 저장할 그림 형식 선택 및 크기 조정
 - PNG, JPEG, BMP, TIFF, PDF
- 그림 종류 선택
 - bar plot, point plot, box plot
- 그림 표시 방법 조정
 - 텍스트 삽입 유무, 크기, 위치 조정
 - X축, Y축 제목, 평균, p value, 샘플 수
 - 도형 사이 간격 조정
 - Legend 표시 위치 조정

체계적인 분석 결과 및 분석 방법 관리



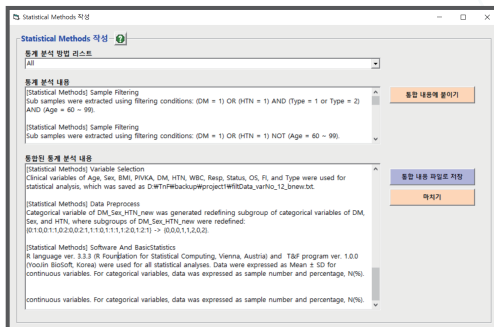
Result Tree

프로젝트별, 분석 방법 별 결과 관리

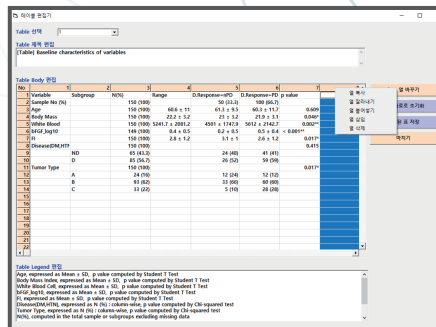
기존 분석 결과 실시간 확인

Statistical Methods, Table, Figure 별 편집

Statistical Methods



Table



Figure



임상 논문 작성에 사용되는 다양한 통계 분석 방법 제공

T&F Standard

- 데이터 전처리 (data preprocess)
 - 결측치 처리 / 변수 속성 변경 / 데이터 필터링 / 신규 변수 생성 / 데이터 분포 확인
- 변수 특성표 (baseline characteristics table) 작성
- 범주형 변수간 연관 관계 분석 (association analysis) 결과표 및 그림
- 변수간 상관 관계 분석 (correlation analysis) 결과표 및 그림
- 그룹간 평균 비교 분석 (mean comparison) 결과표 및 그림
 - 독립적인 2개 그룹 / 3개 이상 그룹 평균 비교
 - 쌍 구성 변수 / 반복 측정 변수 평균 비교
- 회귀 분석 (regression analysis) 결과표 및 그림
 - 선형 회귀 분석 / 2분형 로지스틱 회귀 분석
- 2분형 반응 예측을 위한 cutoff 분석 결과표 및 그림
- Kaplan-Meier 생존 분석 결과표 및 그림
- 콕스 비례 위험 모형 분석 (Cox proportional hazards regression analysis) 결과표 및 그림

T&F Professional

- 분석 전처리 (pre-analysis)
 - Sample size 및 power 계산 / PS (propensity score) 계산 및 샘플 매칭 (sample matching) / IPW (inverse probability weighting) 계산
- 공분산 분석(ANCOVA) 결과표 및 그림
- 3분형 이상 반응 분석 결과표 및 그림
 - Multinomial / Ordinal logistic regression
 - 2개 이상 cutoff 분석
- 2-way ANOVA / 반복 측정 2-way ANOVA 분석 결과표 및 그림
- Time dependent ROC curve analysis 결과표 및 그림
- Mixed effect model 분석
- Training data 를 이용한 예측 모형 구축 및 test data 를 이용한 모형 validation, 예측 모형간 성능 비교 분석
- 메타 분석 (meta analysis) 또는 서로 다른 분석 결과 비교를 위한 forest plot 생성