



# ChatGPT 를 활용한 의학연구 :Data Analysis and Visualization

Seoul National University Bundang Hospital  
Cardiovascular Center  
Ki-Hyun Jeon, M.D.





## Academic Conference

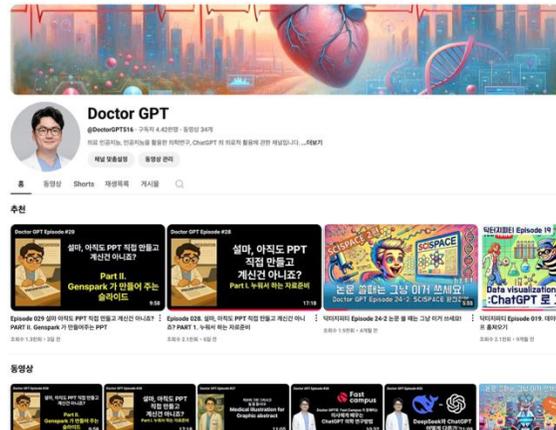
대한심장학회, 대한심혈관중재시술학회, 서울대 연구진실성위원회, 분당서울대병원 의료인공지능 센터, 내분비학회 Flipped Learning, 디지털헬스연구회, 임상순환기학회, 분당서울대병원 MRCC, 디지털임상의학회, 간담체외과학회, 임상신경생리학학회, 대한장연구학회, 내분비외과 학회, 한국혈전지혈학회, 근거기반의학회, 순환기의공학학회, 한국보건의료연구원 (NECA), 경상대 의생명연구원, 산부인과 미성년연수강좌, 카톨릭의대 정형외과 논문 워크숍, 지질동맥경화학회, 대한외과학회, 대한가정의학학회, 화순전남대병원 의생명연구원, 데일리메디 헬스케어포럼 외.

## ChatGPT Workshop

- 서울의대 의학교육연수원 "ChatGPT 교육과 연구 워크숍"
- 서울의대 의학교육연수원 "전국의대 신임교수 워크숍"
- 의대생과 전공의를 위한 의학연구 어드벤처
- 디지털 헬스케어 AI 솔루션 개발교육



## YouTube: Doctor GPT



## FastCampus



### 02. 강의 핵심 포인트

- 핵심 1  
현직 의사가 가르쳐주는 유일무이한 ChatGPT 강의
- 핵심 2  
의학 문헌 검색과 데이터 분석, 논문 작성까지, 어디에서도 찾아보기 힘든 한적 특색이 강합니다.



# AI Literacy

AI를 이해하고, 적용하며, 평가하고 창조하는 능력

# AI agents, Genspark



=

+  
New



AI 드라이브

## 고급 에이전트

복잡한 작업을 자율적으로 수행합니다.

### Genspark 슈퍼 에이전트

+ Task

인기 작업:

- 샌디에이고 여행 계획 및 AI 예약 대행 >
- AI를 통한 레스토랑 예약 대행 >

### AI 슬라이드

+ Task

인기 작업:

- 바우하우스 디자인 이해하기: 원칙과 실제 응용. >
- 2025년 인기 음악 트렌드. >

### AI 시트

+ Task

인기 작업:

- 2020년 이후 설립, 2024년 이후 자금 조달한 미국 헬스케어 시리즈 A/B 스타트업 목록 작성 >
- Genspark 관련 YouTube 동영상 20개 분석 및 댓글 요약 >

### AI 문서

+ Task

인기 작업:

- John Doe를 위한 이력서 작성 >
- Genspark 사용자 설문조사 작성 >

### AI 개발자

New

+ Task

인기 작업:

- 슈퍼 마리오 웹 게임 구축 >
- 미용실 예약 웹사이트 구축 >

### AI 디자이너

New

+ Task

인기 작업:

- 커피 제품 포스터 디자인 >
- 내 브랜드 스타일을 기반으로 팝아트 스타일 피규어 제작 >

### 클립 지니어스

New

+ Task

인기 작업:

- LA 다저스 팀에 집중한 하이라이트로 동영상 편집 >
- 이 세 개의 LOL 동영상에서 킬 하이라이트를 잘라 하나로 합치기 >

### AI 팟캐스트

+ Task

인기 작업:

- 이번 주 주요 AI 산업 뉴스를 요약하는 팟캐스트 제작 >
- 이 논문을 설명하는 팟캐스트 제작 >

### 심층 연구

+ Task

인기 작업:

- 태평양 북서부 범고래의 복잡한 사회 구조 >
- 지난 20년간 프로 테니스에서의 서브 기술 진화 >

### 팩트 체크

+ Task

인기 작업:

- Coca-Cola cut ties with Taylor Swift over her political endorsement. >
- The new "5-Day Fast Diet" trending on social media guarantees 10kg weight loss in a month without exercise. >

### AI 통화비서

+ Task

인기 작업:

- 다음 수요일 생일 축하를 위해 레몬 식당 테이블 예약하기 >
- BusterPro 테니스에 요넥스 2025 EZONE 테니스 라켓 재고 확인하기 >

### 다운로드하기

+ Task

인기 작업:

- LinkedIn 링크에서 언급된 논문 논문 다운로드 >
- Genspark의 한국 Tiktok에서 동영상 다운로드 >

## 기본 에이전트

세계 최초 에이전트 혼합 시스템



AI 채팅

Mixture-of-Agents



이미지 스튜디오

Mixture-of-Agents



비디오 생성

Mixture-of-Agents



번역

Mixture-of-Agents

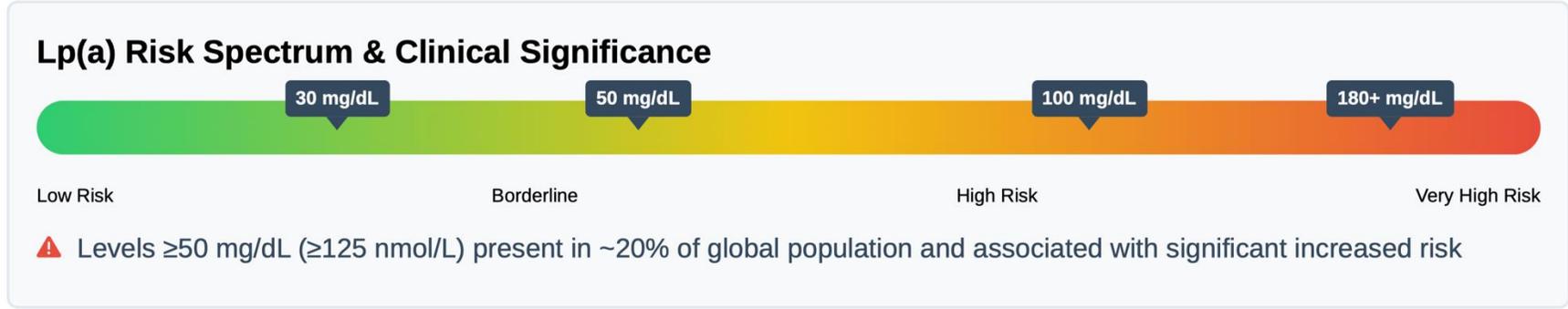


# Lipoprotein(a)

: The Silent Contributor to Atherosclerosis  
and Its Growing Clinical Significance

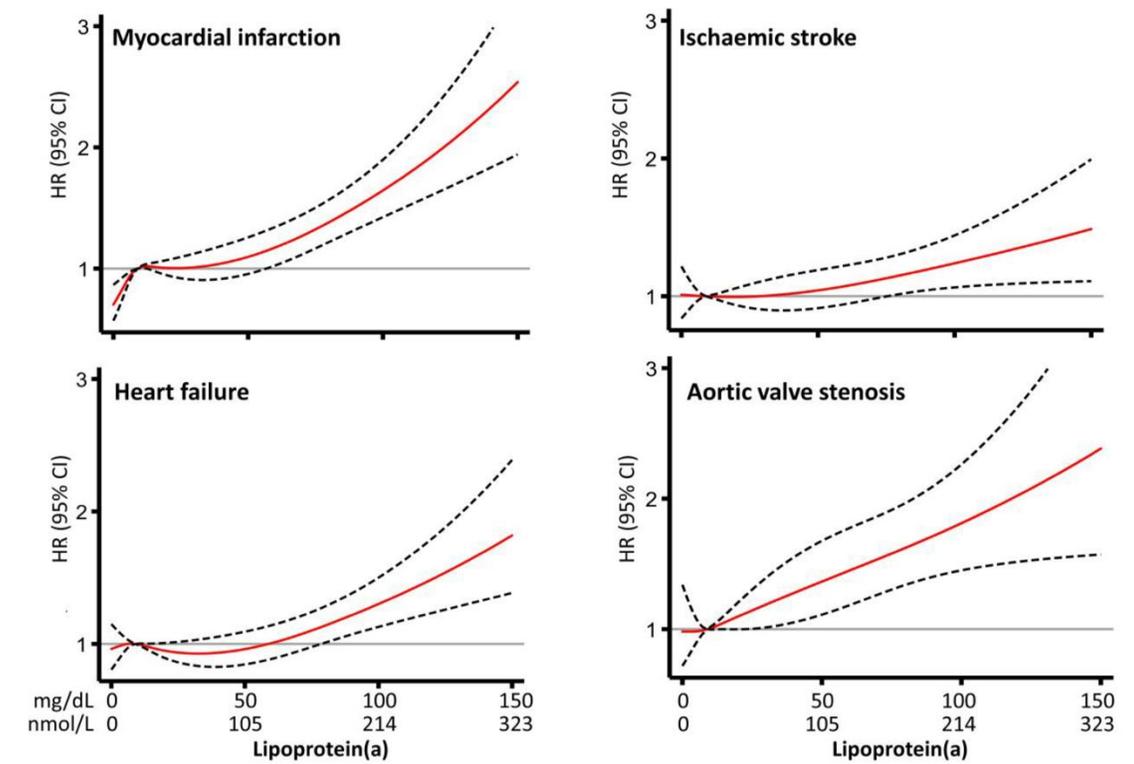
Ki-Hyun Jeon  
Seoul National University Bundang Hospital

# Lipoprotein(a) as an ASCVD Risk Factor



## Clinical Outcomes with Elevated Lp(a)

- Coronary Artery Disease**  
2-3× increased risk of premature CAD with Lp(a) >50 mg/dL
- Myocardial Infarction**  
1.6-2× increased risk of MI, independent of LDL-C levels
- Ischemic Stroke**  
 $\sim 40\%$  increased risk of ischemic stroke, particularly in younger patients
- Aortic Valve Stenosis**  
2-3× increased risk of aortic valve calcification and stenosis



Lipoprotein(a) in atherosclerotic cardiovascular disease and aortic stenosis: a European Atherosclerosis Society consensus statement. Eur Heart J. 2022 Oct 14;43(39):3925-3946.

# AI agents, Genspark



=

+  
New



AI 드라이브

## 고급 에이전트

복잡한 작업을 자율적으로 수행합니다.

### Genspark 슈퍼 에이전트

+ Task

인기 작업:

- 샌디에이고 여행 계획 및 AI 예약 대행
- AI를 통한 레스토랑 예약 대행

### AI 슬라이드

+ Task

인기 작업:

- 바우하우스 디자인 이해하기: 원칙과 실제 응용
- 2025년 인기 음악 트렌드

### AI 시트

+ Task

인기 작업:

- 2020년 이후 설립, 2024년 이후 자금 조달한 미국 헬스케어 시리즈 S/B 스타트업 목록 작성
- Genspark 관련 YouTube 동영상 20개 분석 및 댓글 요약

### AI 문서

+ Task

인기 작업:

- John Doe를 위한 이력서 작성
- Genspark 사용자 설문조사 작성

### AI 개발자

New + Task

인기 작업:

- 슈퍼 마리오 웹 게임 구축
- 미용실 예약 웹사이트 구축

### AI 디자이너

New + Task

인기 작업:

- 커피 제품 포스터 디자인
- 내 브랜드 스타일을 기반으로 팝아트 스타일 피규어 제작

### 클립 지니어스

New + Task

인기 작업:

- LA 다저스 팀에 집중한 하이라이트로 동영상 편집
- 이 세 개의 LOL 동영상에서 킬 하이라이트를 잘라 하나로 합치기

### AI 팟캐스트

+ Task

인기 작업:

- 이번 주 주요 AI 산업 뉴스를 요약하는 팟캐스트 제작
- 이 논문을 설명하는 팟캐스트 제작

### 심층 연구

+ Task

인기 작업:

- 태평양 북서부 범고래의 복잡한 사회 구조
- 지난 20년간 프로 테니스에서의 서브 기술 진화

### 팩트 체크

+ Task

인기 작업:

- Coca-Cola cut ties with Taylor Swift over her political endorsement.
- The new "5-Day Fast Diet" trending on social media guarantees 10kg weight loss in a month without exercise.

### AI 통화비서

+ Task

인기 작업:

- 다음 수요일 생일 축하를 위해 레몬 식당 테이블 예약하기
- BusterPro 테니스에 요넥스 2025 EZONE 테니스 라켓 재고 확인하기

### 다운로드하기

+ Task

인기 작업:

- LinkedIn 링크에서 언급된 논문 다운로드
- Genspark의 한국 Tiktok에서 동영상 다운로드

## 기본 에이전트

세계 최초 에이전트 혼합 시스템

### AI 채팅

Mixture-of-Agents

### 이미지 스튜디오

Mixture-of-Agents

### 비디오 생성

Mixture-of-Agents

### 번역

Mixture-of-Agents

# AI agents, Genspark



=

+  
New

홈

AI 드라이브

## 고급 에이전트

복잡한 작업을 자율적으로 수행합니다.

### Genspark 슈퍼 에이전트

+ Task

인기 작업:

- 샌디에이고 여행 계획 및 AI 예약 대행
- AI를 통한 레스토랑 예약 대행

### AI 슬라이드

+ Task

인기 작업:

- 바우하우스 디자인 이해하기: 원칙과 실제 응용
- 2025년 인기 음악 트렌드

### AI 시트

+ Task

인기 작업:

- 2020년 이후 설립, 2024년 이후 자금 조달한 미국 헬스케어 시리즈 S/B 스타트업 목록 작성
- Genspark 관련 YouTube 동영상 20개 분석 및 댓글 요약

### AI 문서

+ Task

인기 작업:

- John Doe를 위한 이력서 작성
- Genspark 사용자 설문조사 작성

### AI 개발자

New + Task

인기 작업:

- 슈퍼 마리오 웹 게임 구축
- 미용실 예약 웹사이트 구축

### AI 디자이너

New + Task

인기 작업:

- 캠 커피 제품 포스터 디자인
- 내 브랜드 스타일을 기반으로 팝아트 스타일 피규어 제작

### 클립 지니어스

New + Task

인기 작업:

- LA 다저스 팀만에 집중한 하이라이트로 동영상 편집
- 이 세 개의 LOL 동영상에서 킬 하이라이트를 잘라 하나로 합치기

### 미션 AI 팟캐스트

+ Task

인기 작업:

- 이번 주 주요 AI 산업 뉴스를 요약하는 팟캐스트 제작
- 이 논문을 설명하는 팟캐스트 제작

### 심층 연구

+ Task

인기 작업:

- 태평양 북서부 범고래의 복잡한 사회 구조
- 지난 20년간 프로 테니스에서의 서브 기술 진화

### 팩트 체크

+ Task

인기 작업:

- Coca-Cola cut ties with Taylor Swift over her political endorsement.
- The new "5-Day Fast Diet" trending on social media guarantees 10kg weight loss in a month without exercise.

### AI 통화비서

+ Task

인기 작업:

- 다음 수요일 생일 축하를 위해 레몬 식당 테이블 예약하기
- BusterPro 테니스에 요넥스 2025 EZONE 테니스 라켓 재고 확인하기

### 다운로드하기

+ Task

인기 작업:

- LinkedIn 링크에서 언급된 논문 다운로드
- Genspark의 한국 Tiktok에서 동영상 다운로드

## 기본 에이전트

세계 최초 에이전트 혼합 시스템

### AI 채팅

Mixture-of-Agents

### 이미지 스튜디오

Mixture-of-Agents

### 비디오 생성

Mixture-of-Agents

### 번역

Mixture-of-Agents

JOURNAL OF THE AMERICAN COLLEGE OF CARDIOLOGY  
© 2019 THE AMERICAN COLLEGE OF CARDIOLOGY FOUNDATION.  
PUBLISHED BY ELSEVIER. ALL RIGHTS RESERVED.

VOL. 73, NO. 23, 2019

## ORIGINAL INVESTIGATIONS

# Aspirin for Primary Prevention of Cardiovascular Events



Hesham K. Abdelaziz, MD, PhD,<sup>a,b,\*</sup> Marwan Saad, MD, PhD,<sup>b,c,\*</sup> Naga Venkata K. Pothineni, MD,<sup>c</sup>  
Michael Megaly, MD, MS,<sup>d,e</sup> Rahul Potluri, MD,<sup>f</sup> Mohammed Saleh, MD,<sup>g</sup> David Lai Chin Kon, MD,<sup>a</sup>  
David H. Roberts, MD,<sup>a</sup> Deepak L. Bhatt, MD, MPH,<sup>h</sup> Herbert D. Aronow, MD, MPH,<sup>i</sup> J. Dawn Abbott, MD,<sup>i</sup>  
Jawahar L. Mehta, MD, PhD<sup>c</sup>

### JACC JOURNAL CME/MOC/ECME

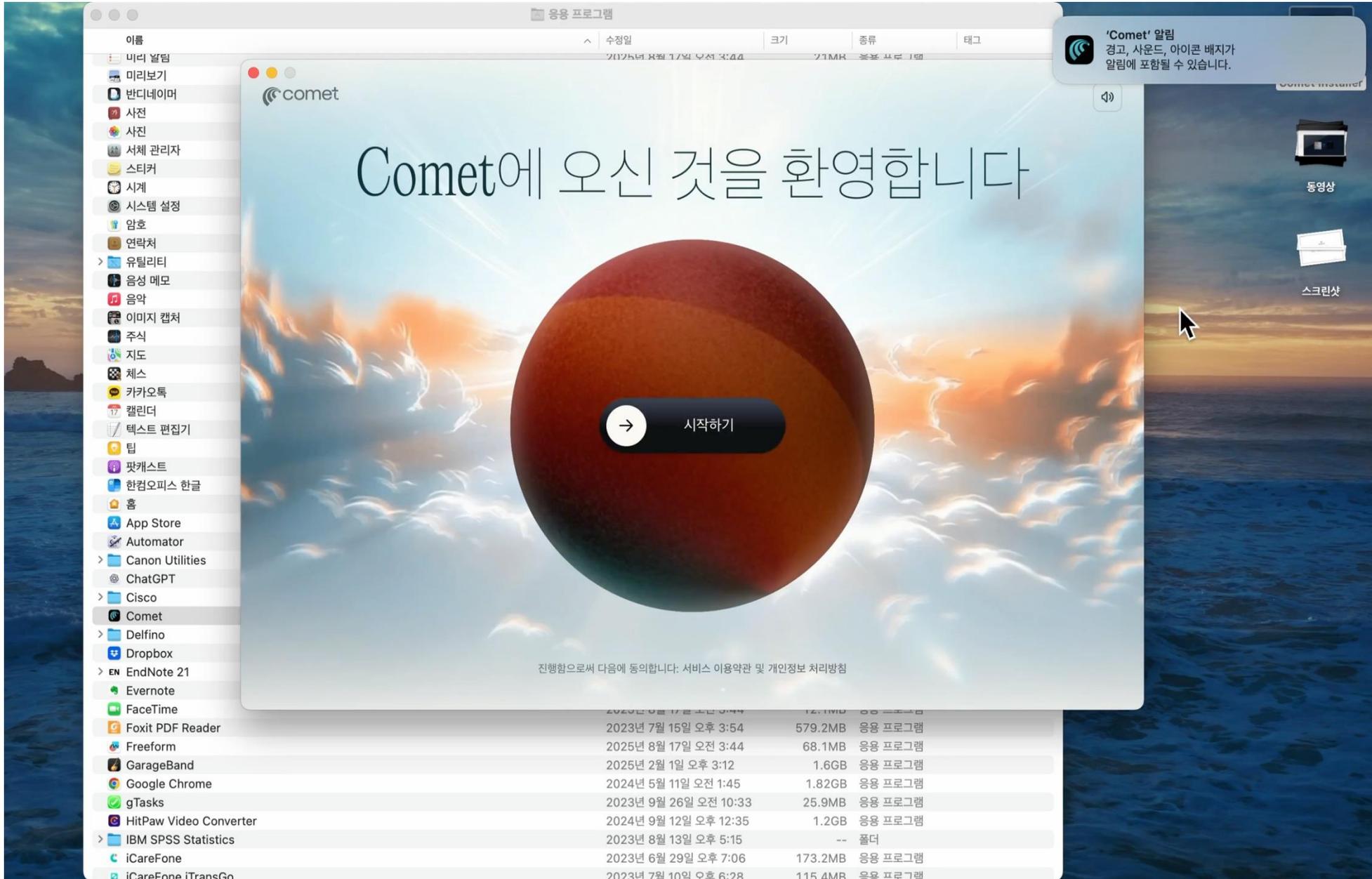
This article has been selected as the month's JACC CME/MOC/ECME activity, available online at <http://www.acc.org/jacc-journals-cme> by selecting the JACC Journals CME/MOC/ECME tab.

#### Accreditation and Designation Statement

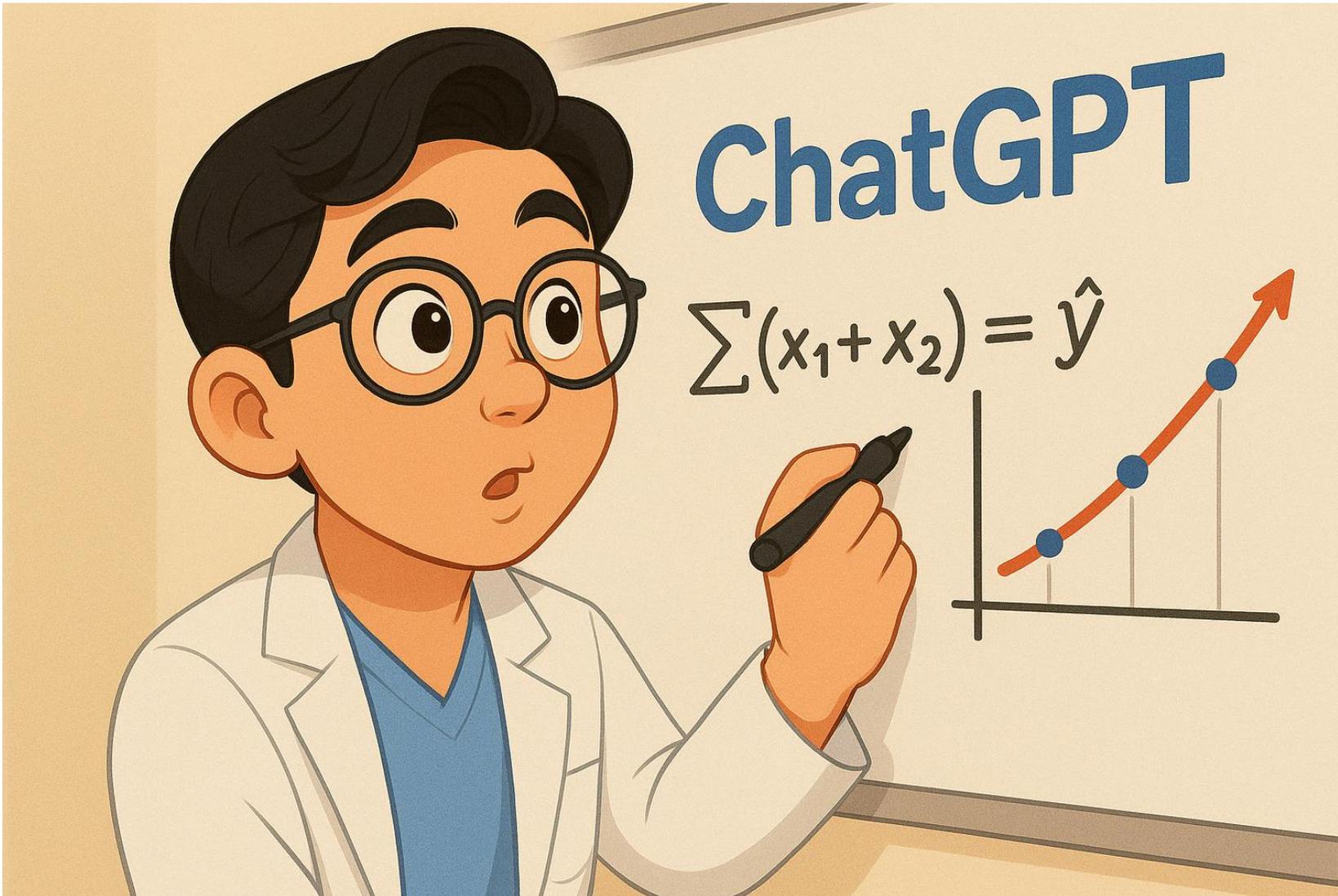
The American College of Cardiology Foundation (ACCF) is accredited by the Accreditation Council for Continuing Medical Education to provide

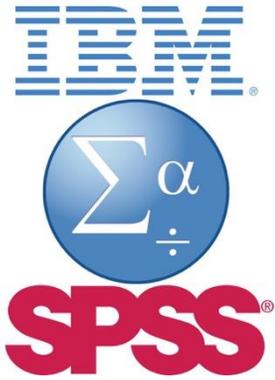
**CME/MOC/ECME Objectives for This Article:** Upon completion of this activity, the learner should be able to: 1) compare the safety versus efficacy of aspirin use for primary prevention of cardiovascular disease; 2) identify patients who may benefit from aspirin use for primary prevention of cardiovascular disease; and 3) discuss with patients the net risk and benefit of using aspirin for primary prevention of cardiovascular disease.

# Comet, Perplexity의 AI browser



# I. Data Analysis and Visualization





## SPSS의 장점

### 1. 사용자 친화적 인터페이스 (User-Friendly Interface)

- 메뉴 기반의 GUI(Graphical User Interface)를 통해 통계 지식이 많지 않은 사용자도 쉽게 접근 가능
- 드래그 앤 드롭 방식의 분석 설계와 옵션 선택이 용이

### 2. 빠른 학습 곡선

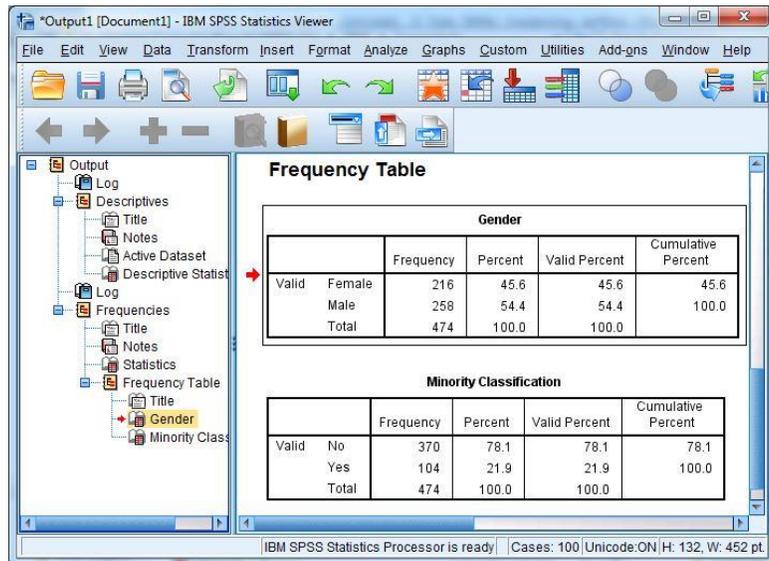
- 직관적인 메뉴 구성으로 초보자도 단기간에 주요 기능 사용 가능
- 기본적인 통계 분석(기술통계, t-test, ANOVA, 회귀분석 등)에 적합

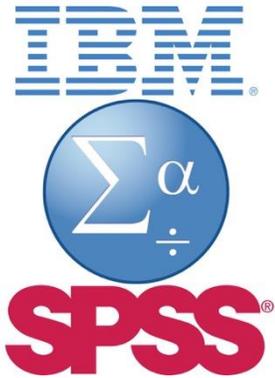
### 3. 의료 및 사회과학 분야에서의 널리 사용되는 표준 툴

- 다양한 논문 및 연구에서 SPSS 결과를 그대로 인용 가능
- 병원, 보건, 심리학 등 다양한 분야에서 널리 채택되어 있음

### 4. 다양한 데이터 형식 지원 및 데이터 정리 기능 우수

- Excel, CSV, SQL 등 다양한 데이터 형식의 불러오기 및 정리 가능





## SPSS의 단점

### 1. 확장성과 유연성 부족

- 고급 통계 분석(예: 머신러닝, 베이지안 모델링, 시계열 복잡 모델 등)에 제한적
- 커스터마이징과 자동화 기능이 제한되어 대규모 데이터 분석이나 반복 분석에는 비효율적

### 2. 스크립트 기반 분석의 제약

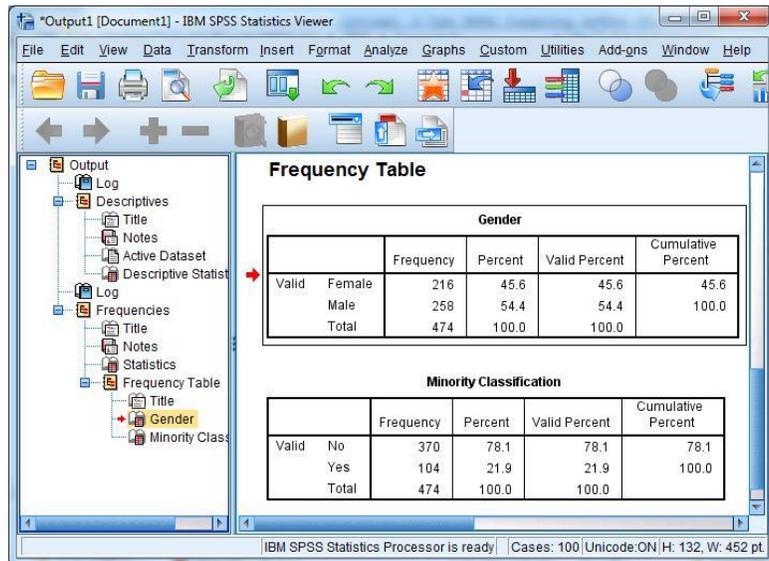
- Python, R 등과 비교할 때 스크립트 기반의 정교한 분석 구현이 어려움
- Macro 언어는 존재하지만 학습과 활용에 제약이 많고 현대적 개발 환경과 비교해 불편

### 3. 비용 문제

- 상용 소프트웨어로서 라이선스 비용이 높음

### 4. 시각화 기능의 한계

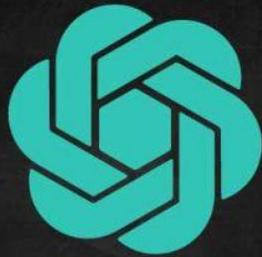
- 기본 제공되는 그래프는 단순하며, 시각적으로 세련된 커스터마이징이 제한적
- 복잡한 시각화를 위해서는 다른 툴(R, Python 등)의 병행 사용이 필요





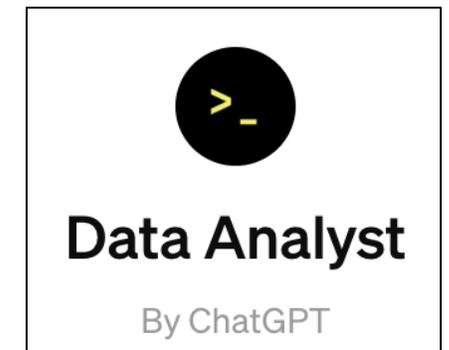
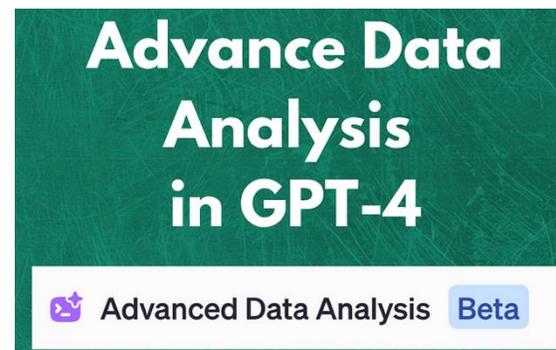
	R	Python
사용자 인터페이스	주로 코드 기반, 일부 GUI 툴(RStudio 등) 지원	코드 기반, 다양한 IDE(Jupyter, VSCode 등) 사용
학습 곡선	중간 (기초 코딩 지식 필요)	중간~어려움 (일반 프로그래밍 지식 필요)
통계 분석 기능	기초부터 고급까지 다양한 통계 패키지 존재	통계 외에 머신러닝, 딥러닝까지 폭넓은 기능 지원
확장성	매우 뛰어남 (CRAN 패키지를 통한 확장 가능)	매우 뛰어남 (scikit-learn, pandas, statsmodels 등)
시각화	ggplot2, lattice 등 고급 시각화 패키지 풍부	matplotlib, seaborn 등 강력한 시각화 도구 제공
사용 비용	무료 (오픈소스)	무료 (오픈소스)
커뮤니티/지원	방대하고 학술 중심의 커뮤니티	방대하고 실무 중심 커뮤니티 (개발자, 데이터 과학자 등)

## Code Interpreter



Code Interpreter

- OpenAI가 2023년 초반에 출시한 **ChatGPT Plus** 구독 서비스의 **베타 기능**으로 처음 도입.
- **2023년 3월부터** 사용 가능한 **Advanced Data Analysis (ADA)** 도구로 포함.
- 이 기능은 특히 데이터 분석, 코딩, 파일 처리 등의 작업을 지원하는 목적으로 설계되었으며, GPT-4.0의 출시와 함께 Code Interpreter는 "Data Analyst" 이라는 이름의 GPT로 통합.



# ChatGPT for Data analysis



- Python is a high-level, interpreted programming language.
- It was first released in 1991 and has since become one of the world's most popular programming languages.
- Python is known for its simplicity, readability, and ease of use.
- It is used for a wide range of applications including web development, data analysis, and artificial intelligence.
- Some popular Python libraries include NumPy, Pandas, and Matplotlib.
- Python is free and open-source.

```
0 response = requests.get(url)
1
2 # checking response.status_code (if you get 502, try rerunning the code)
3 if response.status_code != 200:
4     print(f"Status: {response.status_code} - Try rerunning the code!")
5 else:
6     print(f"Status: {response.status_code}\n")
7
8 # using BeautifulSoup to parse the response object
9 soup = BeautifulSoup(response.content, "html.parser")
10
11 # finding Post images in the soup
12 images = soup.find_all("img", attrs={"alt": "Post Image"})
13
14 # downloading images
15 counter = 0
16 for image in images:
17     # ...
18     # ...
19     # ...
20     # ...
21     # ...
22     # ...
23     # ...
24     # ...
25     # ...
26     # ...
27     # ...
28     # ...
29     # ...
30     # ...
31     # ...
32     # ...
33     # ...
34     # ...
35     # ...
36     # ...
37     # ...
38     # ...
39     # ...
40     # ...
41     # ...
42     # ...
43     # ...
44     # ...
45     # ...
46     # ...
47     # ...
48     # ...
49     # ...
50     # ...
51     # ...
52     # ...
53     # ...
54     # ...
55     # ...
56     # ...
57     # ...
58     # ...
59     # ...
60     # ...
61     # ...
62     # ...
63     # ...
64     # ...
65     # ...
66     # ...
67     # ...
68     # ...
69     # ...
70     # ...
71     # ...
72     # ...
73     # ...
74     # ...
75     # ...
76     # ...
77     # ...
78     # ...
79     # ...
80     # ...
81     # ...
82     # ...
83     # ...
84     # ...
85     # ...
86     # ...
87     # ...
88     # ...
89     # ...
90     # ...
91     # ...
92     # ...
93     # ...
94     # ...
95     # ...
96     # ...
97     # ...
98     # ...
99     # ...
100    # ...
```

# How to Upload files

ChatGPT 4o ▾



오늘의 어젠다는 무엇인가요?

A file upload interface for ChatGPT. A red box highlights the file 'GPT\_sample.xlsx' (spreadsheet icon) with a close button (X). Below the file is a text input field containing '무엇이든 물어보세요'. At the bottom left of the input area are icons for adding files (+), voice recording (microphone), and a toolbar (도구). At the bottom right are a microphone icon and an upload button (upward arrow). A red arrow points to the upload button.

Microsoft On

Google Drive

iCloud Dri...

문서

데스크탑

공유

Cox\_Regression\_Results.docx

Baseline\_Characteristic.docx

검색

크기

종

✓	72KB	M
✓	59KB	M
✓	8KB	M
✓	95KB	M
✓	92KB	M
✓	27MB	M
✓	1.7MB	M
✓	91KB	M
✓	16KB	M
✓	376KB	PI
✓	79KB	M
✓	91KB	M
✓	31KB	PI
✓	37KB	M
✓	27KB	M

취소

열기

## 1. 업로드할 수 있는 파일 유형

ChatGPT는 다양한 파일 형식을 지원하며, 아래와 같은 파일을 업로드할 수 있습니다:

- **엑셀 파일:** .xlsx, .xls, .csv
- **텍스트 파일:** .txt, .tsv
- **이미지 파일:** .png, .jpg, .jpeg (이미지에서 텍스트 추출이 필요한 경우)
- **기타 데이터 파일:** JSON, XML 등 일부 데이터 구조 파일

## 2. 파일 업로드 용량

현재 한 번에 업로드할 수 있는 파일 크기는 **최대 100MB**로 제한됩니다.

여러 파일을 업로드하여 데이터 분석을 수행할 수도 있습니다.

## 3. 지원되는 데이터 분석 작업

ChatGPT는 기본적인 통계 분석에서부터 머신러닝 모델 생성까지 다양한 작업을 지원합니다. 주요 분석 작업은 다음과 같습니다:

### A. 데이터 정리 및 전처리

- 결측값 확인 및 처리
- 데이터 형식 변환 (예: 날짜 형식 정리)
- 중복값 제거 및 필터링
- 이상치 탐지

### B. 탐색적 데이터 분석 (EDA)

- 기술 통계량 계산 (평균, 중위수, 표준편차 등)
- 데이터 시각화 (히스토그램, 박스 플롯, 스캐터 플롯 등)
- 변수 간 상관관계 분석

## C. 통계 분석

- T-검정, ANOVA
- 카이제곱 검정
- 회귀 분석 (선형, 다중 회귀 등)

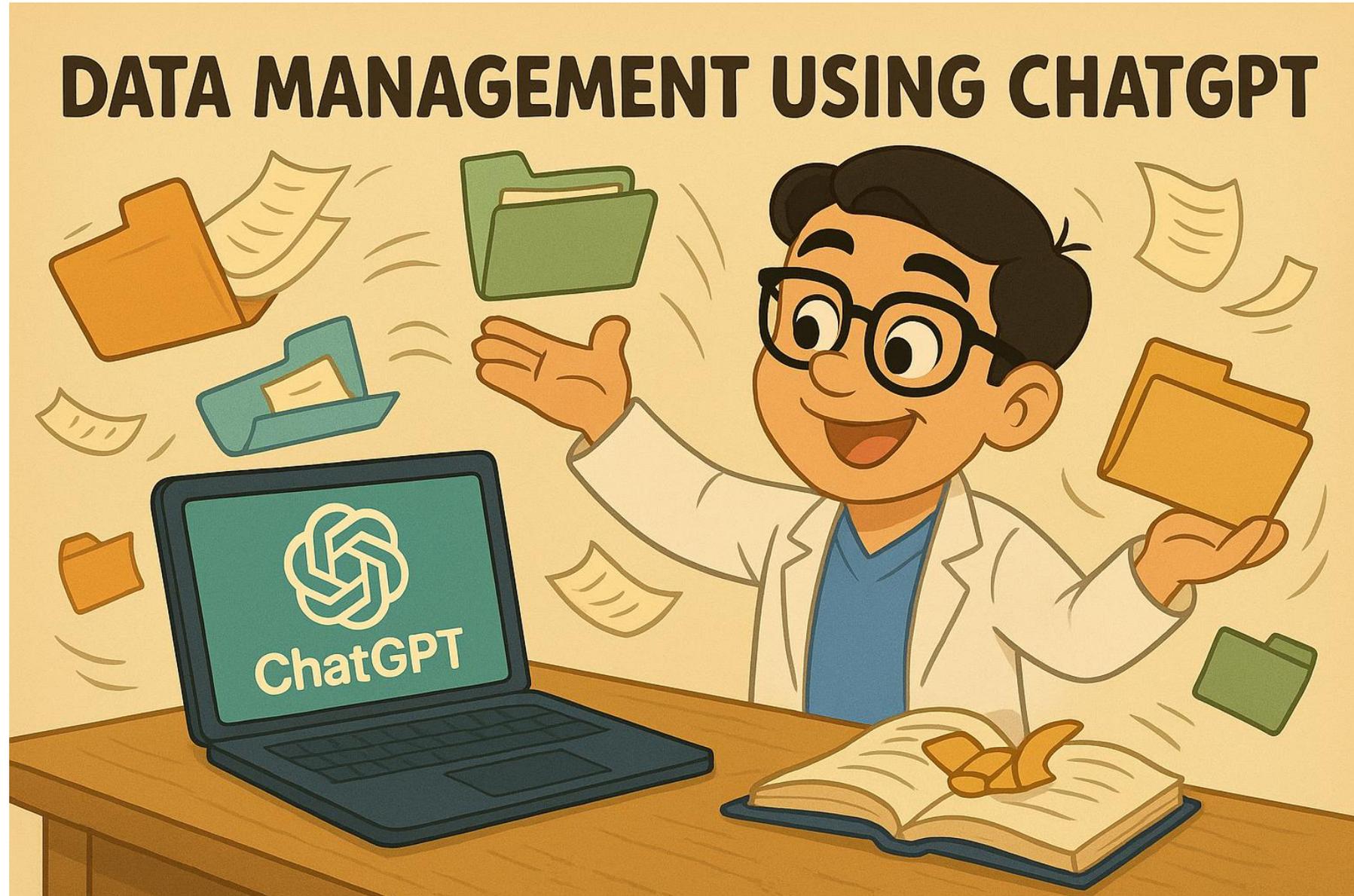
## D. 머신러닝 및 AI 모델링

- 분류/회귀 모델 생성 (예: 로지스틱 회귀, 랜덤 포레스트, XGBoost)
- 클러스터링 (예: K-평균, 계층적 클러스터링)
- 딥러닝 모델 지원 (단, 간단한 사례에서 가능)

## E. 데이터 시각화

- 데이터를 기반으로 matplotlib, seaborn 등을 활용한 그래프 생성
- 맞춤형 차트 제작 (예: 파이 차트, 트렌드 그래프, 히트맵 등)

# Data management





## ChatGPT의 Data management

- ChatGPT는 단순한 대화형 AI에서 나아가, 다양한 데이터 관리 기능을 수행할 수 있다.
- 특히 **엑셀(Excel) 데이터**를 처리하는 데 강력한 기능을 제공하며, 데이터를 불러오고, 정리하며, 분석하고, 시각화하는 작업을 지원한다.
- 의학 연구 및 임상 데이터 분석에서는 엑셀(Excel)이 가장 널리 사용되는 데이터 관리 도구이다. 연구자들은 데이터를 정리하고, 변환하며, 분석하는 과정에서 많은 시간을 소비한다. 특히, 반복적인 데이터 정리 작업(예: 결측값 처리, 데이터 변환, 필터링 등)이 많아 효율적인 데이터 관리가 필수적이다.

# Data management

## 심근경색 환자의 Hemoglobin 수치

### Sheet 1: STEMI dataset

	A	B	C
1	ID	STEMI	
2	3246	2017-08-01	
3	6143	2018-09-27	
4	0206	2003-06-24	
5	0171	2015-06-11	
6	9884	2005-01-25	
7	1000	2019-10-23	
8	03544	2003-07-18	
9	6496	2018-01-29	
10	4853	2009-03-20	
11	7706	2019-08-27	
12	5187	2019-09-25	
13	2730	2003-08-08	
14	5474	2019-01-19	
15	1341	2015-04-07	
16	4694	2021-10-18	
17	4045	2020-12-28	
18	4398	2017-07-02	
19	1264	2020-06-22	
20	0454	2021-01-14	
21	5835	2009-06-09	
22	8956	2019-03-14	
23	3996	2009-01-31	
24	8006	2019-11-14	

sheet1 sheet2 +

준비 접근성: 조사 필요

### Sheet 2: Hb dataset from CDW

	A	B	C	D
1	ID	검사시행일	Hb	
2	3246	2005-07-19	16.6	
3	3246	2009-10-24	15.8	
4	3246	2011-06-04	16.2	
5	3246	2012-03-03	16.3	
6	3246	2013-10-24	16.0	
7	3246	2014-09-22	16.7	
8	3246	2015-09-21	15.4	
9	3246	2016-09-07	14.6	
10	3246	2016-09-29	14.8	
11	3246	2016-10-27	15.0	
12	3246	2017-08-01	14.3	
13	3246	2017-08-26	15.5	
14	3246	2018-08-13	14.5	
15	3246	2018-09-08	14.5	
16	3246	2020-03-14	14.3	
17	3246	2020-04-18	14.8	
18	3246	2021-01-21	14.0	
19	3246	2022-06-18	14.8	
20	3246	2023-06-24	14.2	
21	6143	2003-06-20	12.5	
22	6143	2004-02-28	12.4	
23	6143	2004-08-10	12.5	
24	6143	2004-10-01	10.5	
25	6143	2006-05-22	12.3	
26	6143	2006-08-14	12.3	

sheet1 sheet2 +

## Prompt:

1. 본 파일은 2개의 sheet로 구성되어 있습니다. (STEMI, Hb)
2. Task 는 STEMI발생일의 Hb 수치를 STEMI sheet 에 fill-up하는 것입니다.
3. 해당일의 값이 없으면 가장 가까운 날의 수치를 입력하면 됩니다.
4. 새로운 엑셀 파일로 출력하세요.

## Data\_merge\_result.xlsx 다운로드

분석 과정에 대한 자세한 설명이나 추가적인 정보가 필요하시면 알려주세요.



Data\_merge\_sample.xlsx  
Spreadsheet

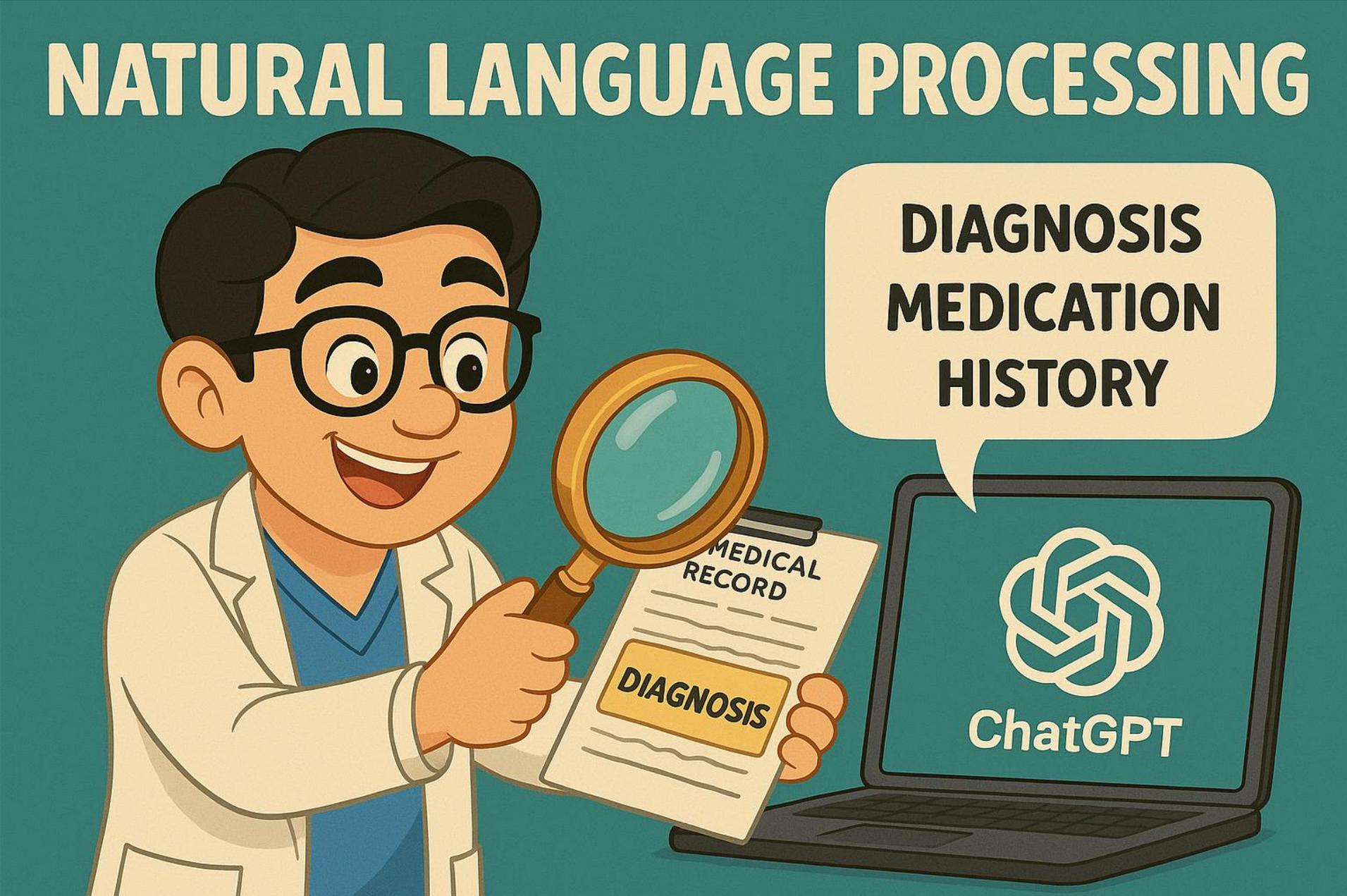


1. 본 데이터 파일은 2개의 sheet로 구성되어 있습니다. (STEMI, Hb)
2. Task는 STEMI 발생일의 Hb 수치를 STEMI sheet에 fill-up하는 것입니다.
3. 해당일의 값이 없으면 가장 가까운 날의 수치를 입력하면 됩니다.
4. 새로운 엑셀 파일로 출력하세요.



Stop generating

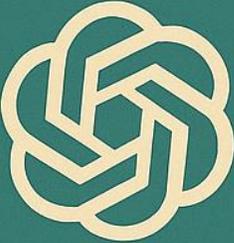
# ChatGPT for Natural Language Processing



## NATURAL LANGUAGE PROCESSING

**DIAGNOSIS  
MEDICATION  
HISTORY**

MEDICAL RECORD  
**DIAGNOSIS**

  
ChatGPT

## Coronary CT angio

[Finding]

1. pLAD: 10-20% stenosis by calcified plaque  
pRCA: 10-20% stenosis by calcified plaque  
otherwise, normal coronary CT angiography  
(coronary ca scoring: 48.1) and normal global systolic  
function (ejection fraction : 71.4%)  
-- insignificant CAD
2. No evidence of abnormality at cardiac chamber and  
LV wall.

[Conclusion]

Insignificant CAD

**Coronary artery  
calcium score (CACs)  
= 48.1**

# Natural Language Processing

ID	CCTA	
1	<p>[Finding]</p> <p>1. pLAD: 10-20% stenosis by calcified plaque pRCA: 10-20% stenosis by calcified plaque otherwise, normal coronary CT angiography (coronary ca scoring: 48.1) and normal global systolic function (ejection fraction : 71.4%) -- insignificant CAD</p> <p>2. No evidence of abnormality at cardiac chamber and LV wall.</p> <p>3. Small pulmonary nodule in the LLL. Rec) LDCT f/u</p> <p>[Conclusion]</p> <p>1 Insignificant CAD</p>	48.1
2	<p>[Finding]</p> <p>영상의학과 당직의의 응급판독입니다. 추후 정식판독이 달라질 수 있으므로 심혈관판독실의 정규판독을 반드시 확인하십시오.</p> <p>Clinical history: Chest pain. Tnl 1.853</p> <p>Comparison: No priors available for comparison.</p> <p>1. upto 60% stenosis d/t mixed plaques at mLAD (ca scoring:268.63) suspicious mild hypokinesia at mid antero<del>septal</del>-apical septal LV wall.</p> <p>2. No remarkable finding in the covered lung parenchyma.</p> <p>[Conclusion]</p> <p>Formal report: Discrete severe stenosis at mLAD with mixed plaque (&gt;90%) Mild stenosis at pLAD and pRCA with calcified plaques (30%) (ca scoring:268.63)</p> <p>2 Hypokinesia at LAD territory</p>	268
3	<p>[Finding]</p> <p>[Conclusion]</p> <p>1. Left dominance Normal coronary CTA (coronary ca scoring: 0) and normal global systolic function (LVEF: 68.8 %)</p> <p>2. Normal thoracic cage including lung and mediastinum.</p> <p>3. No remarkable finding at the upper abdomen.</p>	0
	[Finding]	

- >- 1. 이 데이터는 관상동맥 CTA 의 판독문입니다.
- 2. Task 는 CTA 판독문에서 Coronary calcium score 를 찾아서 새로운 변수 CACS 를 만드는 것입니다.
- 3. Coronary calcium score는 Coronary ca scoring, Ca scoring, CACS, calcium scoring 등으로 표현되어 있습니다.
- 4. 판독문에 해당값이 없는 경우에는 not reported 로 해줘.
- 5. 결과는 엑셀파일로 다운로드 합니다.

# Natural Language Processing

- 🌀 ChatGPT 4o ▾
- 📄 새 채팅
- 🔍 채팅 검색
- 📖 라이브러리
- 🕒 Codex
- 📺 Sora
- ⊞ GPT
- 👤 Dyslipidemia Expert
- 👤 이상지질혈증 전문가
- 👤 의학통계 일타강사
- 👤 AI for Hypertension
- 👤 MediStat-ROC
- 👤 Aspirin Research Copilot
- 📁 새 프로젝트
- 📁 의료사고 예방 소식지
- 📁 캐릭터
- 📁 ChatGPT
- 📁 Machine learning model for C...
- 📁 Peer Review
- 👤 Ki-Hyun Jeon  
Pro

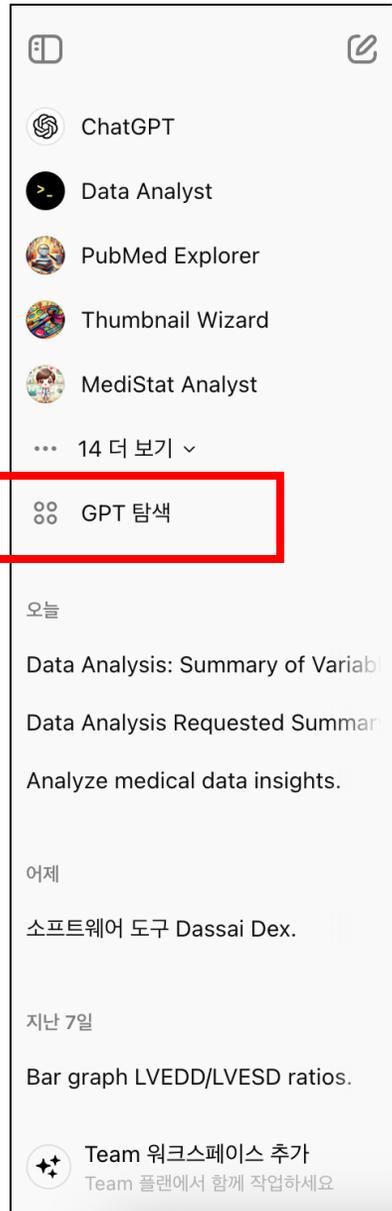
전기현 교수님, 어떻게 도와드릴까요?

+ 무엇이든 물어보세요

# DATA CLEANING AND EXPLORATION



- **Custom GPT**는 OpenAI의 GPT 모델에 특정 목적에 맞는 **명령어 세트 (preset instructions)**, **역할(role)**, **작업 흐름(workflow)** 등을 지정하여 만든 맞춤형 챗봇.
- 연구자나 의료인이 자주 수행하는 통계 작업을 자동화하도록 설계



- ChatGPT
- Data Analyst
- PubMed Explorer
- Thumbnail Wizard
- MediStat Analyst
- 14 더 보기
- GPT 탐색**

오늘

Data Analysis: Summary of Variab

Data Analysis Requested Summar

Analyze medical data insights.

어제

소프트웨어 도구 Dassai Dex.

지난 7일

Bar graph LVEDD/LVESD ratios.

Team 워크스페이스 추가  
Team 플랜에서 함께 작업하세요

지침, 추가 지

GPT 검색

최상위 선택 항목 글쓰기

추천

이번 주 선별된 최상위



GPT

GPT 검색

최상위 선택 항목 글쓰기 생산성 연구 및 분석 교육 라이프스타일 프로그래밍

## 작성자: ChatGPT

ChatGPT 팀에서 만든 GPT

- **DALL-E**  
Let me turn your imagination into imagery.  
작성자: ChatGPT
- **Data Analyst**  
Drop in any files and I can help analyze and visualize your data.  
작성자: ChatGPT
- **Hot Mods**  
Let's modify your image into something really wild. Upload an image and let's go!  
작성자: ChatGPT
- **Creative Writing Coach**  
I'm eager to read your work and give you feedback to improve your skills.  
작성자: ChatGPT
- **Coloring Book Hero**  
Take any idea and turn it into whimsical coloring book pages.  
작성자: ChatGPT
- **Planty**  
I'm Planty, your fun and friendly plant care assistant! Ask me how to best take care of your plants.  
작성자: ChatGPT

## GPT by Open AI

### GPT

지침, 추가 지식 및 모든 스킬 조합을 결합한 ChatGPT의 맞춤형 버전을 발견하고 만듭니다.

Q GPT 검색



#### Data Analyst

Drop in any files and I can help analyze and visualize your data.

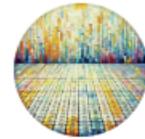
작성자: ChatGPT

## CustomGPT by Ki-Hyun Jeon



#### MediStat Analyst

AI for health-related data analysis and visualization.



#### MediStat-Table1

Creates standardized Table 1 Baseline Characteristics.



#### MediStat-ROC

An expert in ROC analysis and model evaluation.



#### MediStat-KM

Performs Kaplan-Meier analysis comparing specific groups against control.



#### MediStat-Cox

Cox 비례 위험 모델 분석 전문가 GPT.

# Data Exploration

☰ 🔍 📄 ChatGPT 4o ▾

- ChatGPT
- Sora
- Data Analyst
- Thumbnail Wizard
- DALL-E
- Calendar Buddy
- Duty Scheduler
- MediStat-Table1
- MediStat Analyst
- MediStat-Cox
- Medistat-KM
- ☰ GPT 탐색**
- 프로젝트 +
  - FAST CAMPUS
  - KSIC 2025
  - PLT-CRC
  - AFR
  - PTRG-Ischemia
- 오늘

Missing Value Report  
<https://chatgpt.com/gpts>



무엇을 도와드릴까요?

Ask anything



- 🖼️ 이미지 만들기
- 📄 텍스트 요약
- ✍️ 쓰기 도움
- 🔍 조연 구하기
- 📁 재미있는 정보
- 👁️ 더 보기



# Table 1 Baseline Characteristics

**Table 1. Key Characteristics of the Participants at Baseline.\***

Characteristic	Aspirin Group (N=7740)	Placebo Group (N=7740)
<b>Age</b>		
Mean — yr	63.2±9.2	63.3±9.2
Distribution — no. (%)		
<60 yr	2795 (36.1)	2795 (36.1)
60 to <70 yr	3123 (40.3)	3124 (40.4)
≥70 yr	1822 (23.5)	1821 (23.5)
Male sex — no. (%)	4843 (62.6)	4841 (62.5)
White race — no. (%)†	7467 (96.5)	7468 (96.5)
<b>Body-mass index‡</b>		
Mean	30.8±6.2	30.6±6.3
Distribution — no. (%)		
<25	1080 (14.0)	1169 (15.1)
25 to <30	2753 (35.6)	2776 (35.9)
≥30	3665 (47.4)	3536 (45.7)
Unknown	242 (3.1)	259 (3.3)
<b>Smoking status — no. (%)</b>		
Current smoker	639 (8.3)	640 (8.3)
Former smoker	3526 (45.6)	3525 (45.5)
Never smoked	3489 (45.1)	3488 (45.1)
Unknown	86 (1.1)	87 (1.1)
Participant-reported hypertension — no. (%)	4766 (61.6)	4767 (61.6)
Aspirin use before screening — no. (%)	2740 (35.4)	2768 (35.8)
Statin use — no. (%)	5854 (75.6)	5799 (74.9)
Type 2 diabetes — no. (%)§	7282 (94.1)	7287 (94.1)
<b>Duration of diabetes</b>		
Median (interquartile range) — yr	7 (3–13)	7 (3–13)
Distribution — no. (%)		
<9 yr	4337 (56.0)	4322 (55.8)
≥9 yr	2976 (38.4)	2989 (38.6)
Unknown	427 (5.5)	429 (5.5)
<b>Systolic blood pressure</b>		
Mean — mm Hg	136.1±15.2	136.2±15.3
Distribution — no. (%)		
<130 mm Hg	1694 (21.9)	1700 (22.0)
≥130 to <140 mm Hg	1550 (20.0)	1541 (19.9)
≥140 mm Hg	2263 (29.2)	2292 (29.6)
Unknown	2233 (28.9)	2207 (28.5)
<b>Vascular risk score — no. (%)¶</b>		
Low	3128 (40.4)	3136 (40.5)
Moderate	3294 (42.6)	3254 (42.0)
High	1318 (17.0)	1350 (17.4)

- 대부분의 의학 논문에서 연구 대상자의 기본 특성을 요약하여 제시하는 표이다.
- 이는 연구 집단 간의 균형 여부를 평가하고, 연구 결과의 신뢰성을 판단하는 데 중요한 역할을 한다.
- 특히 무작위 배정 연구(RCT)에서는 무작위 할당이 성공적으로 이루어졌는지, 관찰 연구에서는 교란 변수(confounders)의 영향을 평가하는 데 활용된다.

# Table 1 Baseline Characteristics

- **독립 표본 t-test (Independent Samples t-test)**

두 그룹 간 **연속형 변수**(예: 연령, 혈압, 혈당 등)의 평균 차이를 비교하는 데 사용된다. 데이터가 정규 분포를 따르는 경우에 적합하다.

**가정(Assumptions)**

**정규성(Normality):** 각 그룹의 데이터가 정규 분포를 따른다고 가정한다. (Shapiro-Wilk test, Kolmogorov-Smirnov test로 확인 가능)

**등분산성(Homogeneity of variance):** 두 그룹의 분산이 동일해야 한다. (Levene's test로 확인)

**독립성(Independence):** 두 그룹의 표본이 독립적이어야 한다.

데이터가 정규성을 따르지 않는 경우 비모수 검정인 **Mann-Whitney U test**를 사용해야 한다.

- **카이제곱 검정(Chi-square test,  $\chi^2$  test)**

두 그룹 간 **범주형 변수**(예: 성별, 흡연 여부, 당뇨 유무 등)의 분포 차이를 분석하는 방법이다.

**가정(Assumptions)**

**표본 크기:** 기대 빈도(expected frequency)가 5 이상이어야 한다.

**독립성:** 각 표본이 서로 독립적이어야 한다.

표본 크기가 작을 때(기대 빈도 < 5인 셀 포함) Fisher의 정확 검정(Fisher's exact test)을 사용해야 한다.

# Table 1. Baseline characteristics

## PromPT:

**Table 1 Baseline characteristics of study population 을 만들려고 합니다.**

1. DM=0 vs. DM=1 에 따라 분석해서 작성하세요.
2. 연속변수는 평균 +- SD(소수점 1자리), 범주형 변수는 N (%) 로 제시하고 P-value는 소수점 3자리로 제시하세요.
3. 하나의 표로 만들어주세요
4. 워드파일로 다운로드 합니다.

# Table 1 자동 생성하기

R 패키지(R package)는 R 프로그래밍 언어에서 특정 목적을 위한 함수, 데이터, 문서 등을 한데 묶어 배포 가능한 형태로 만든 소프트웨어 모음입니다. 패키지는 R의 기능을 확장하거나 특정 연구 및 분석 요구사항을 충족시키는 데 사용되며, 연구자와 데이터 과학자가 효율적으로 작업할 수 있도록 다양한 도구와 기능을 제공합니다.



## Using the table1 Package to Create HTML Tables of Descriptive Statistics

Benjamin Rich

2023-01-05

- Introduction
- Example 1
- Example 2
- Using abbreviated code to specify a custom renderer
- Displaying different statistics for different variables
- Changing the table's appearance
  - Using built-in styles
  - Using custom CSS to control the table's appearance
- Extra columns
  - Example: a column of p-values
- Transposed table

### Introduction

It is standard practice in epidemiology and related fields that the first table of any journal article, referred to as "Table 1", is a table that presents descriptive statistics of baseline characteristics of the study population stratified by exposure. This package makes it fairly straightforward to produce such a table using R. The output format is HTML (which has the advantage of being easy to copy into a Word document; Chrome browser works well). It is convenient to use this package in conjunction with [knitr](#) and [R Markdown](#), as the HTML output is passed through untouched (note: as of version 1.1 it is no longer necessary to specify the `results='asis'` chunk option to have the HTML output appear correctly in the final document); in fact, this vignette serves as an example. The package does allow quite a bit of flexibility to customize the table's contents and appearance, but this does come at the cost of ease-of-use (more programming, some knowledge of CSS).

```
melanoma2$sex <-
  factor(melanoma2$sex, levels=c(1,0),
        labels=c("Male",
                "Female"))

melanoma2$ulcer <-
  factor(melanoma2$ulcer, levels=c(0,1),
        labels=c("Absent",
                "Present"))

label(melanoma2$sex) <- "Sex"
label(melanoma2$age) <- "Age"
label(melanoma2$ulcer) <- "Ulceration"
label(melanoma2$thickness) <- "Thickness"

units(melanoma2$age) <- "years"
units(melanoma2$thickness) <- "mm"

caption <- "Basic stats"
footnote <- "* Also known as Breslow thickness"

table1(~ sex + age + ulcer + thickness | status, data=melanoma2,
       overall=c(left="Total"), caption=caption, footnote=footnote)
```

	Basic stats			
	Total (N=205)	Alive (N=134)	Melanoma death (N=57)	Non-melanoma death (N=14)
<b>Sex</b>				
Male	79 (38.5%)	43 (32.1%)	29 (50.9%)	7 (50.0%)
Female	126 (61.5%)	91 (67.9%)	28 (49.1%)	7 (50.0%)
<b>Age (years)</b>				
Mean (SD)	52.5 (16.7)	50.0 (15.9)	55.1 (17.9)	65.3 (10.9)
Median [Min, Max]	54.0 [4.00, 95.0]	52.0 [4.00, 84.0]	56.0 [14.0, 95.0]	65.0 [49.0, 86.0]
<b>Ulceration</b>				
Absent	115 (56.1%)	92 (68.7%)	16 (28.1%)	7 (50.0%)
Present	90 (43.9%)	42 (31.3%)	41 (71.9%)	7 (50.0%)
<b>Thickness* (mm)</b>				

## GPT by Open AI



**Data Analyst**  
Drop in any files and I can help analyze and visualize your data.  
작성자: ChatGPT

Data Analyst ▾



**Data Analyst**  
작성자: ChatGPT  
Drop in any files and I can help analyze and visualize your data.

Ask anything



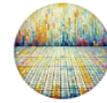
ChatGPT는 실수를 할 수 있습니다. 중요한 정보를 확인하세요.

## GPT(MediStat series) by Ki-Hyun Jeon



### MediStat Analyst

AI for health-related data analysis and visualization.



### MediStat-Table1

Creates standardized Table 1 Baseline Characteristics.



### MediStat-ROC

An expert in ROC analysis and model evaluation.



### MediStat-KM

Performs Kaplan-Meier analysis comparing specific groups against control.



### MediStat-Cox

Cox 비례 위험 모델 분석 전문가 GPT.

**GPT가 분석을 진행할 Logic 을 제공하여 정해진 기능을 수행하도록 함.**

1. Table 1 baseline characteristics를 만들기 위한 GPT 입니다.
2. 연속변수와 범주형변수를 구별하여 보고합니다.
3. 어떤 변수에 대한 표를 만들지 물어 봅니다.
4. 연속변수는 mean  $\pm$  SD (소수점 1자리), 범주형 변수는 N (%) 로 제시하고 P-value는 소수점 3자리로 제시하세요.
5. 연속변수는 정규성 검정을 통해 t-test 또는 Mann-Whitney U test를 선택
6. 범주형 변수는 카이제곱검정 또는 Fisher의 정확 검정의 순서와 과정으로 진행합니다.
7. 표를 보여주고 어떤 파일 형식으로 다운 받을지 물어봅니다.

☰ 🔍 📄 🌐

- 🌀 ChatGPT 📄
- 🌐 Sora
- 📅 Calendar Buddy
- 🕒 Duty Scheduler
- 📊 MediStat-Table1
- 👤 MediStat Analyst
- 📊 MediStat-Cox
- 📊 Medistat-KM
- 🏥 CACS from CCTA
- 🔍 GPT 탐색

📁 프로젝트 +

- 📁 FAST CAMPUS
- 📁 KSIC 2025
- 📁 PLT-CRC
- 📁 AFR
- 📁 PTRG-Ischemia

📅 오늘

- 📄 의료 데이터 NLP 및 마이닝
- 📄 CACS 데이터 분석

<https://chatgpt.com>

내 GPT + 만들기 

# GPT

지침, 추가 지식 및 모든 스킬 조합을 결합한 ChatGPT의 맞춤형 버전을 발견하고 만듭니다.

최상위 선택 항목 글쓰기 생산성 연구 및 분석 교육 라이프스타일 프로그래밍

## Featured

Curated top picks from this week

 <p><b>AI Video Maker by Descript</b> Turn your ideas into videos with the AI Video Maker by Descript—a powerful text-to-speech vide... 작성자: descript.com</p>	 <p><b>Mermaid Chart: diagrams and charts</b> Official GPT from the Mermaid team. Generate a Mermaid diagram or chart with text... 작성자: mermaidchart.com</p>
 <p><b>Form And Survey Maker by Outgrow.co</b> Build and share live surveys 작성자: outgrow.co</p>	 <p><b>Tutor Me</b> Your personal AI tutor by Khan Academy! I'm Khanmigo Lite - here to help you with math,... 작성자: khanacademy.org</p>

## Trending

Most popular GPTs by our community

# Table 1 Baseline Characteristics



MediStat-Table1

- ChatGPT
- Sora
- Calendar Buddy
- Duty Scheduler
- MediStat-Table1
- MediStat Analyst
- MediStat-Cox
- Medistat-KM
- CACS from CCTA
- Aspirin Research Co...
- GPT 탐색

프로젝트

- FAST CAMPUS
- KSIC 2025
- PLT-CRC
- AFR
- PTRG-Ischemia

오늘

Lp(a)와 CACS 연구 가설



## MediStat-Table1

작성자: 전기현

Creates standardized Table 1 Baseline Characteristics.

Generate a Table 1 with continuous and categorical...

Show a summary table with mean  $\pm$  SD and p-values.

Format baseline characteristics for two groups.

Prepare a combined Table 1 with continuous...

MediStat-Table1에게 메시지를 쓰세요

+

🎤



MediStat-ROC ▾



- ChatGPT
- Data Analyst
- PubMed Explorer
- Thumbnail Wizard
- MediStat Analyst
- GPT 탐색

오늘

- ROC Curve Analysis
- ROC Curve in Python

지난 7일

- Chest Pain and Risk Factors
- NIH Workshops for Cardiologists
- 영어 발표 내용 변환
- AI in Hypertension Management ●
- 약과 의사 코믹스
- Hypertension Risk Prediction Mod

Team 워크스페이스 추가  
Team 플랜에서 함께 작업하세요



## MediStat-ROC

작성자: Ki-Hyun Jeon ✎

An expert in ROC analysis and model evaluation.

How do I interpret the AUC of my ROC curve?

Can you explain sensitivity and specificity in ROC?

What are the steps to plot an ROC curve?

When is ROC analysis not appropriate?

메시지 MediStat-ROC

파일 첨부



ChatGPT는 실수를 할 수 있습니다. 중요한 정보를 확인하세요.





Medistat-KM ▾

- ChatGPT
- Sora
- Calendar Buddy
- Duty Scheduler
- MediStat-Table1
- MediStat Analyst
- MediStat-Cox
- CACS from CCTA
- Aspirin Research Co...
- Medistat: Aspirin Research Copilot
- GPT 탐색

프로젝트

- FAST CAMPUS
- KSIC 2025
- PLT-CRC
- AFR
- PTRG-Ischemia

오늘

KM Analysis Setup



## Medistat-KM

작성자: 전기현 ✎

Performs Kaplan-Meier survival analysis with matplotlib.pyplot.

Can you help me perform a KM survival analysis?

How do I define the variables for KM analysis?

What are the log-rank p-value and HR for this...

Could you generate KM survival curves for my dataset?

Medistat-KM에게 메시지를 쓰세요

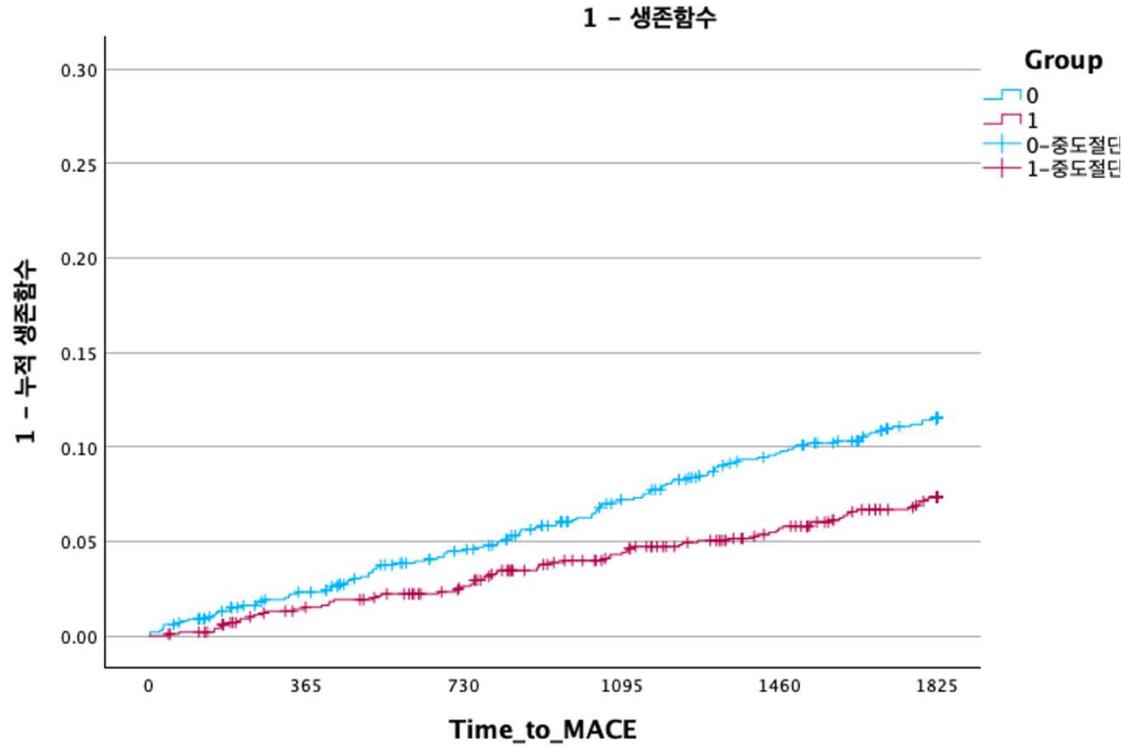


## SPSS

전체 비교

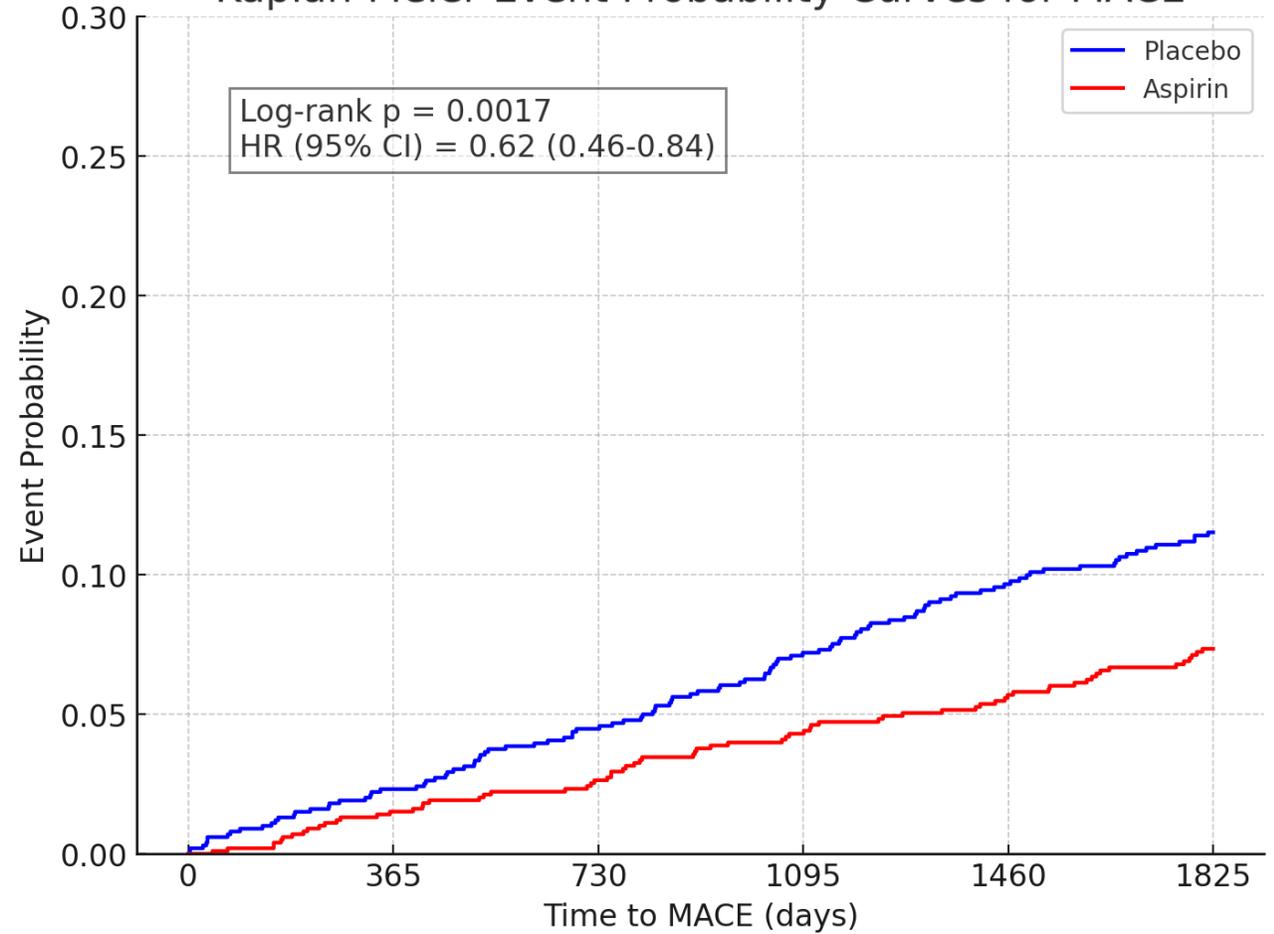
	카이제곱	자유도	유의확률
Log Rank (Mantel-Cox)	9.925	1	.002

다른 수준 Group에 대한 생존 분포의 동일성에 대한 검정입니다.

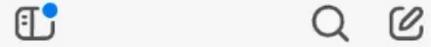


## Chat GPT

Kaplan-Meier Event Probability Curves for MACE



# Cox Proportional Hazard Model



ChatGPT 4o ▾

- ChatGPT
- Sora
- Calendar Buddy
- Duty Scheduler
- MediStat-Table1
- MediStat Analyst
- MediStat-Cox ...
- CACS from CCTA
- Aspirin Research Co...
- Medistat-KM
- GPT 탐색
- 프로젝트 +
- FAST CAMPUS
- KSIC 2025
- PLT-CRC
- AFP

## 무엇을 도와드릴까요?

ChatGPT에게 메시지를 쓰세요

검색 심층 리서치



이미지 만들기 재미있는 정보 텍스트 요약 데이터 분석 코딩 더 보기

ChatGPT는 실수를 할 수 있습니다. 중요한 정보를 확인하세요.

# Cox Proportional Hazard Model

SPSS Statistics 파일(F) 편집(E) 보기(V) 데이터(D) 변환(T) 분석(A) 그래프(G) 유틸리티(U) 확장(X) 창(W) 도움말(H) 한 6월 11일

IBM SPSS Statistics Data Editor

1 : Age 31.178960612432010

	Age	BMI	HB	HTN	DM	DL	Smoking	CKD	PAD	CHF
2	33.4850012668062	28.1879885266267	11.07780320007629	0	0	1	0	0	0	0
3	34.1603039340835	27.5582631480089	15.44328945192028	1	1	1	0	1	1	0
4	34.5190411488985	24.1272341122532	13.66396449774828	0	0	1	0	0	0	0
5	35.3964404222179	26.8888751485729	13.84578788773357	1	1	1	0	1	0	0
6	35.4351650927616	23.9862951141771	13.90171272744914	1	1	1	1	1	0	0
7	36.4861752196847	23.3713634411932	17.61255629965348	0	1	1	0	0	0	0
8	36.5536910524456	23.3350784232131	12.48002538332436	0	0	1	0	0	0	0
9	38.5525448133906	22.1837003286834	15.51693230424986	1	0	1	0	0	0	0
10	38.6115404500576	15.8886851253400	14.35131206837147	1	0	0	0	0	0	0
11	39.0865009064651	32.7729540799301	14.28683352346839	1	0	0	0	1	0	0
12	39.4349785899595	25.2873729789440	13.47548488729338	0	0	1	0	0	0	0
13	39.7952440358278	26.3995539560631	10.60719599323181	1	0	1	0	0	0	0
14	39.9691891886295	27.7769797941298	14.61048754430259	1	1	0	0	1	0	0
15	40.1457580481730	23.8781734493142	8.931388929507698	0	0	0	0	0	0	1
16	40.3851139000130	25.4715022700194	14.42194556711871	1	0	1	0	0	0	1
17	41.5495118135886	21.3789925643053	15.09784049151953	1	0	1	0	1	0	0
18	41.8178165752536	29.7783118329619	14.78832563917704	1	1	1	1	0	0	0
19	42.2461416567384	24.0929331964213	17.56286110282957	0	0	0	0	0	0	0
20	42.4017515870887	25.1409577281705	14.90422769581607	1	0	0	0	0	0	0
21	42.5346167134991	25.9647085173107	12.83467094248648	0	0	0	0	1	0	0
22	42.7898561223997	21.2635684025935	14.50369001393758	1	0	0	0	0	0	0
23	42.9225127145302	27.2829852918660	12.98571567890962	1	1	0	0	0	0	0
24	43.1058353023900	24.2750488176819	12.14068917697653	1	0	0	0	0	0	0
25	43.1723284860011	25.7561751437635	14.50516911055540	1	1	1	1	0	0	0
26	43.2750299820898	22.9948213242011	13.98086547416912	1	1	1	1	0	0	0
27	43.8384270827956	25.2976559657818	13.66440527661563	2	1	0	0	0	0	1

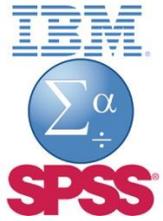
표시: 16 / 16 변수

분석(A) 메뉴:

- 거듭제곱 분석(W)
- 메타분석(W)
- 보고서(P)
- 기술통계량(E)
- 베이지안 통계량(Y)
- 표(B)
- 평균 및 비율 비교
- 일반선형모형(G)
- 일반화 선형 모형(Z)
- 혼합 모형(X)
- 상관분석(C)
- 회귀분석(R)
- 로그선형분석(O)
- 신경망
- 분류분석(F)
- 차원 축소(D)
- 척도분석(A)
- 비모수검정(N)
- 시계열 분석(T)
- 생존분석(S)
  - 생명표(L)...
  - Kaplan-Meier...
  - Cox 회귀...
  - 시간종속 Cox 회귀...
  - 매개변수식 가속 장애 시간(AFT) 모델...
  - 매개변수 공유 취약성 모델...
- 다중반응(U)
- 다중대체(I)
- 복합 표본(L)
- 시뮬레이션...
- 품질관리(Q)
- 공간과 시간 모형화...
- 다이렉트 마케팅(K)

개요 데이터 보기 변수 보기

# Cox Proportional Hazard Model



방정식의 변수

	B	표준오차	Wald	자유도	TPL 유의확률	Exp(B)	95.0% Exp(B)의 CI	
							하한	상한
Age	.052	.015	11.768	1	<.001	1.053	1.023	1.085
BMI	-.027	.055	.242	1	.623	.973	.873	1.085
HB	-.268	.094	8.158	1	.004	.765	.636	.919
GFR	-.016	.005	9.434	1	.002	.984	.974	.994
Sex	-.617	.364	2.868	1	.090	.540	.264	1.102
HTN	.038	.304	.016	1	.901	1.039	.572	1.886
DM	.514	.300	2.937	1	.087	1.672	.929	3.009
DL	-.016	.303	.003	1	.957	.984	.543	1.782
Smoking	.624	.301	4.308	1	.038	1.867	1.035	3.368
CKD	1.222	.306	15.993	1	<.001	3.394	1.865	6.177
PAD	1.221	.321	14.436	1	<.001	3.390	1.806	6.364
CHF	1.086	.505	4.629	1	.031	2.961	1.101	7.961
PRE_MI	.701	.495	2.009	1	.156	2.016	.765	5.314
PRE_CVA	1.511	.335	20.345	1	<.001	4.530	2.350	8.733

GPT-4o

Cox Regression Analysis Results

Variable	log HR	log HR SE	HR	t	P> t	CI 0.025	CI 0.975
Age	0.052	0.0152	1.0534	3.4305	0.0006	1.0225	1.0851
BMI	-0.0272	0.0553	0.9732	-0.4915	0.6231	0.8733	1.0845
HB	-0.2684	0.094	0.7646	-2.8563	0.0043	0.636	0.9192
GFR	-0.0163	0.0053	0.9838	-3.0714	0.0021	0.9736	0.9941
Sex (Male)	-0.6169	0.3643	0.5396	-1.6935	0.0904	0.2642	1.1019
HTN	0.038	0.3043	1.0388	0.125	0.9005	0.5722	1.8859
DM	0.5138	0.2998	1.6717	1.7138	0.0866	0.9289	3.0086
DL	-0.0163	0.303	0.9838	-0.0537	0.9571	0.5432	1.7818
Smoking	0.6245	0.3009	1.8673	2.0757	0.0379	1.0354	3.3675
CKD	1.222	0.3056	3.394	3.9991	0.0001	1.8647	6.1774
PAD	1.2209	0.3213	3.3903	3.7995	0.0001	1.806	6.3643
CHF	1.0856	0.5046	2.9612	2.1515	0.0314	1.1015	7.9608
PRE_MI	0.701	0.4946	2.0158	1.4174	0.1564	0.7646	5.3143
PRE_CVA	1.5107	0.3349	4.5299	4.5105	0.0	2.3496	8.7334

# Genspark for Data Analysis

Genspark

홈

슈퍼 에이전트

AI 슬라이드

AI 시트

AI 채팅 ●

이미지 스튜디오

비디오 생성

모든 에이전트

AI 드라이브

나

## 고급 에이전트

복잡한 작업을 자율적으로 수행합니다.

**Genspark 슈퍼 에이전트** New + Task

인기 작업:

- 샌디에이고 여행 계획 및 AI 예약 대행 ↗
- AI를 통한 레스토랑 예약 대행 ↗

**AI 슬라이드** New + Task

인기 작업:

- 바우하우스 디자인 이해하기: 원칙과 실제 응용. ↗
- 2025년 인기 음악 트렌드. ↗

**AI 시트** New + Task

인기 작업:

- 2020년 이후 설립, 2024년 이후 자금 조달한 미국 헬스케어 시리즈 A/B 스타트업 목록 작성 ↗
- Genspark 관련 YouTube 동영상 20개 분석 및 댓글 요약 ↗

**다운로드하기** New + Task

인기 작업:

- LinkedIn 링크에서 언급된 논문 다운로드 ↗
- Genspark의 한국 Tiktok에서 동영상 다운로드 ↗

**심층 연구** + Task

인기 작업:

- 태평양 북서부 범고래의 복잡한 사회 구조 ↗
- 지난 20년간 프로 테니스에서의 서브 기술 진화 ↗

**AI 통화비서** + Task

인기 작업:

- 다음 수요일 생일 축하를 위해 레촌 식당 테이블 예약하기 ↗
- BusterPro 테니스에 요넥스 2025 EZONE 테니스 라켓 재고 확인하기 ↗

**팩트 체크** + Task

인기 작업:

- Coca-Cola cut ties with Taylor Swift over her political endorsement. ↗
- The new "5-Day Fast Diet" trending on social media guarantees 10kg weight loss in a month without exercise. ↗

홈

슈퍼 에이전트

AI 슬라이드

AI 시트

AI 채팅

모든 에이전트

AI 드라이브

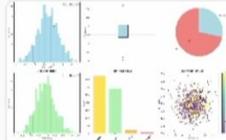
나

크레딧을 무료로 받기

지금 친구 초대하기

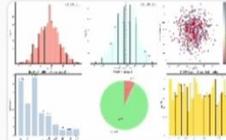
도구 사용 | 주피터 데이터 분석 Perform comprehensive dat... 보기

생성된 이미지 (18)



파일

2025. 6. 13. 오후  
6:30:21



파일

2025. 6. 13. 오후  
6:30:51



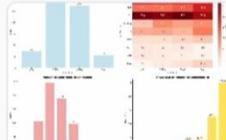
파일

2025. 6. 13. 오후  
6:31:05



파일

2025. 6. 13. 오후  
6:31:21



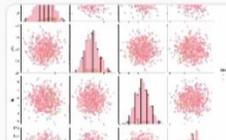
파일

2025. 6. 13. 오후  
6:32:00



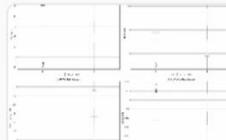
파일

2025. 6. 13. 오후  
6:32:29



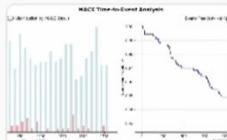
파일

2025. 6. 13. 오후



파일

2025. 6. 13. 오후



파일

2025. 6. 13. 오후

AI 시트 모드

데이터 검색 또는 분석이 필요하신가요? 입력해 주세요

## Clinical Insights

**High-Risk Profile:** Patients with previous CVA and PAD show strongest association with MACE events

**Comorbidity Effect:** Clear dose-response relationship between number of conditions and MACE risk

**Kidney Function:** Lower GFR correlates with higher MACE risk, highlighting cardiovascular-renal connection

**Age Factor:** Increasing age moderately predicts MACE, but less than specific cardiovascular conditions

**Follow-up:** Good follow-up duration averaging 2.4 years provides robust event detection

## Data Outputs Generated

**JSON Datasets (for downstream processing):**

[Input Dataset](#) - Original 700 patient records

[Analysis Summary](#) - Key findings and metrics

**CSV Files:**

[Final Analysis Dataset](#) - With computed variables

[Summary Statistics](#) - Descriptive statistics

[Correlation Matrix](#) - Complete correlation analysis

[Outlier Analysis](#) - Outlier detection results

[Normality Tests](#) - Distribution analysis

This comprehensive analysis provides a solid foundation for understanding cardiovascular risk factors and can inform clinical decision-making, risk stratification models, and further research directions. The strong association between previous cardiovascular events and future MACE risk highlights the importance of secondary prevention strategies.

홈

슈퍼 에이전트

AI 슬라이드

AI 시트

AI 채팅

모든 에이전트

AI 드라이브

나

< =  
\_characteristics.html

이 HTML 파일을 다운로드한 후:

- MS Word에서 "파일 열기"로 HTML 파일을 열면 자동으로 워드 문서로 변환됩니다
- 그 후 .docx 형식으로 저장하면 됩니다

**테이블 특징**

- 의학 논문 표준 형식으로 완벽하게 포맷됨
- 통계 분석 결과 포함 (p-값)
- 출판 준비 완료 상태
- 15개 변수의 완전한 baseline characteristics

가장 간단한 방법은 첫 번째 웹페이지 링크를 열어서 브라우저에서 바로 워드 파일로 저장하는 것입니다!

📄 복사    📌 Notion에 저장

AI 시트 모드

GPT\_sample.xlsx  
89.87 KB

데이터 검색 또는 분석이 필요하신가요? 입력해 주세요

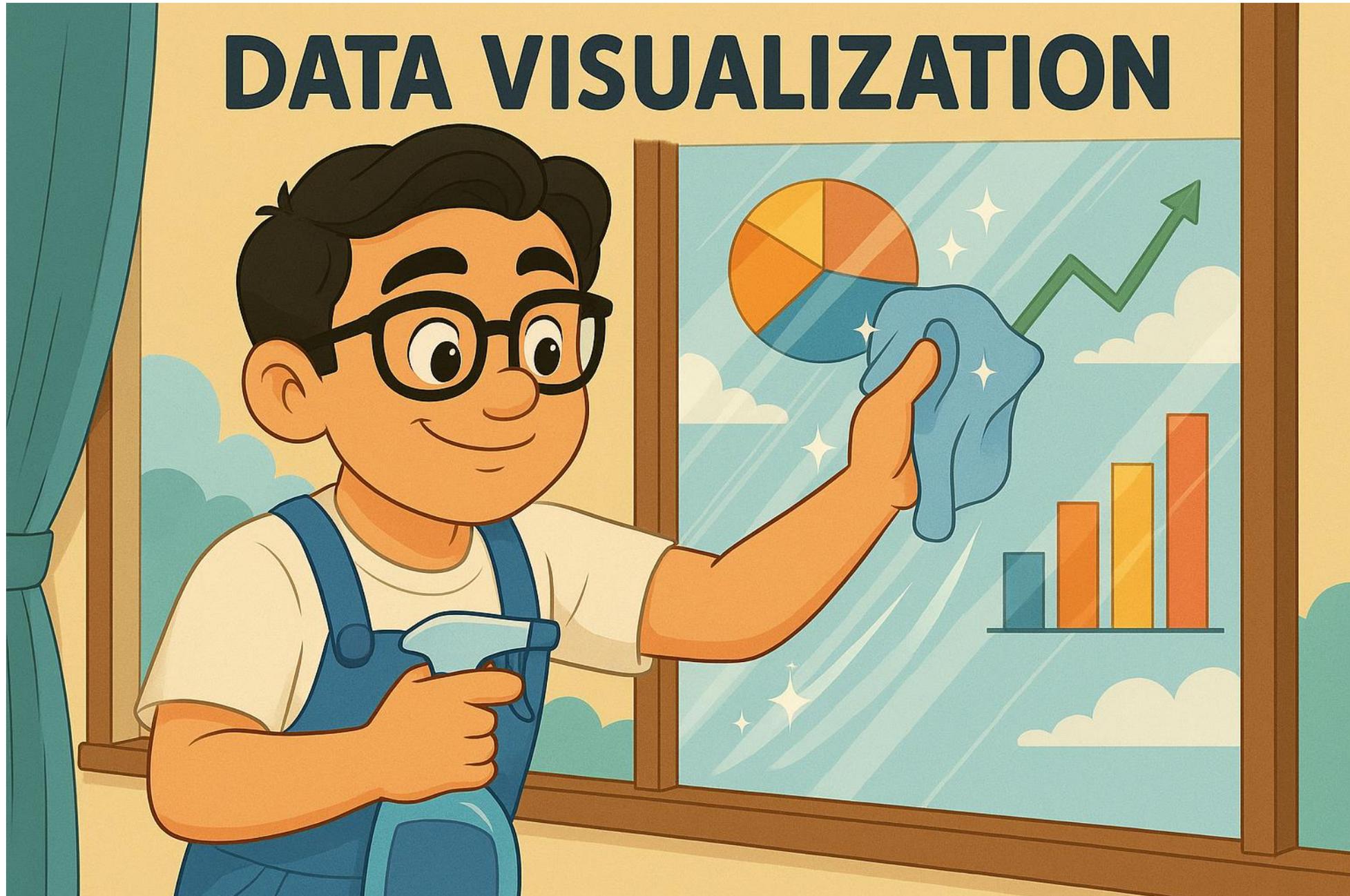
크레딧을 무료로 받기

📄 지금 친구 초대하기

	Table1_...	table1_baseline_...	H...	저장 지점-3	보기 및 내보내기
	Characteristic ↓ ⚙	Total (n=700) ↓ ⚙	Non-diabetic (n=439) ↓ ⚙	Diabetic (n=2	
1	Age, years	64.0 ± 11.1	63.4 ± 10.8	65.1 ± 11.5	
2	Male sex	502 (71.7)	315 (71.8)	187 (71.6)	
3	BMI, kg/m <sup>2</sup>	24.6 ± 2.9	24.5 ± 3.0	24.9 ± 2.9	
4	Hemoglobin, g/dL	13.5 ± 1.8	13.5 ± 1.8	13.5 ± 1.8	
5	GFR, mL/min/1.73m <sup>2</sup>	76.4 ± 26.1	76.5 ± 25.9	76.2 ± 26.6	
6	<b>Comorbidities</b>				
7	Hypertension	439 (62.7)	277 (63.1)	162 (62.1)	
8	Dyslipidemia	469 (67.0)	303 (69.0)	166 (63.6)	
9	Smoking	183 (26.1)	104 (23.7)	79 (30.3)	
10	Chronic kidney disease	162 (23.1)	101 (23.0)	61 (23.4)	
11	Peripheral artery disease	89 (12.7)	49 (11.2)	40 (15.3)	
12	Congestive heart failure	52 (7.4)	34 (7.7)	18 (6.9)	
13	Previous myocardial infarction	43 (6.1)	24 (5.5)	19 (7.3)	
14	Previous cerebrovascular accident	58 (8.3)	40 (9.1)	18 (6.9)	
15	Major adverse cardiovascular events	51 (7.3)	21 (4.8)	30 (11.5)	

🔍 계속 검색    🔄 내용 체크    🗑 시각화    15 행

# Data Visualization





Data Analyst ▾



- ChatGPT
- Sora
- Calendar Buddy
- Duty Scheduler
- MediStat-Table1
- MediStat Analyst
- MediStat-Cox
- CACS from CCTA
- Aspirin Research Copil...
- Medistat-KM
- Data Analyst
- GPT 탐색

#### 프로젝트

- FAST CAMPUS
- KSIC 2025
- PLT-CRC
- AFR
- PTRG-Ischemia

#### 오늘



## Data Analyst

작성자: ChatGPT

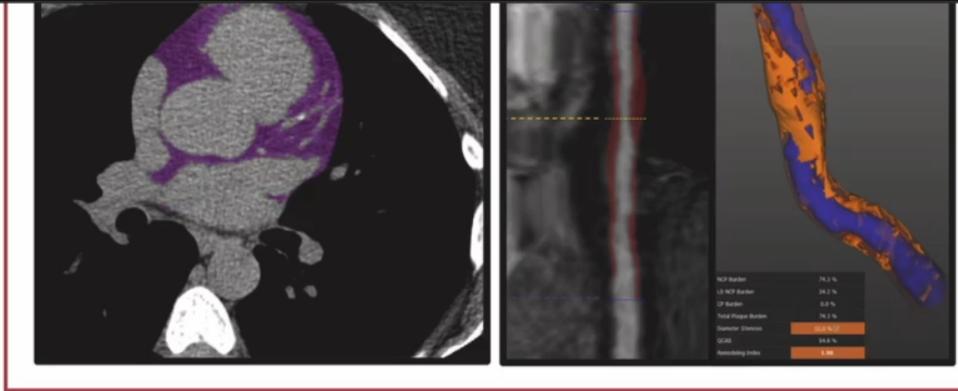
Drop in any files and I can help analyze and visualize your data.

Data Analyst에게 메시지를 쓰세요



ChatGPT는 실수를 할 수 있습니다. 중요한 정보를 확인하세요.





**Fig. 1.** Representative Coronary Computed Tomography (CCT) Images of Epicardial Adipose Tissue (A) and Coronary Artery Plaque (B) Quantification. Panel B shows on the left a straight MPR reconstruction of the mid-RCA artery; on the right a plaque characterization showing lumen (in blue) with a 55 % diameter stenosis, and high burden of both noncalcified plaque (in red) and low-attenuation plaque (in orange). MPR, multiplanar reconstruction; RCA, right coronary artery.

3

A. Filtz et al.

American Journal of Preventive Cardiology 19 (2024) 100711

**Table 1**  
Baseline population characteristics, according to the presence of CAD.

	Overall N = 712	CAD N = 127	No CAD N = 585	P Value
<b>Age, y</b>	39 ± 4.83	40.5 ± 4.4	38.7 ± 4.9	<0.001
<b>Male</b>	325 (45.6)	83 (65.4)	242 (41.4)	<0.001
<b>Race/ethnicity*</b>				
Hispanic	318 (44.7)	50 (39.4)	268 (45.8)	0.221
Non-Hispanic Asian	28 (3.9)	8 (6.3)	20 (3.4)	0.207
Non-Hispanic Black	153 (21.5)	28 (22.0)	125 (21.4)	0.960
Non-Hispanic White	33 (4.6)	13 (10.2)	20 (3.4)	0.002
<b>Cardiovascular risk factors</b>				
BMI, kg/m <sup>2</sup>	31.57 ± 8.22	33.31 ± 7.89	31.16 ± 8.25	0.009
Diabetes Mellitus	81 (11.6)	21 (16.7)	60 (10.5)	0.070
Hypertension	229 (32.8)	56 (44.4)	173 (30.2)	0.003
Hyperlipidemia	186 (26.6)	53 (42.1)	133 (23.2)	<0.001

was independently associated with the presence of coronary artery disease (OR: 3.22; 95 %CI: 1.47–7.04), (Central Illustration). Analysis of demographics, laboratory values, and CT findings per the EAT cut-off value (i.e., 76 mL) are reported in Table 2 and Supplemental Table 6.

#### 3.4. Epicardial adipose tissue, plaque extent, and quantitative plaque analysis

The linear regression analyses revealed a positive association between EAT and CAC. Moreover, EAT and CAC were positively correlated with LAP ( $P < 0.001$ ,  $R^2=0.10$ ;  $P < 0.0001$ ,  $R^2=0.26$ , respectively) (Supplemental Fig. 2). Analyzing the relationship between EAT volume and CAC; higher EAT volume was associated with higher LAP volume in those with CAC  $>0$  ( $P = 0.008$ ) (Supplemental Fig. 3).

When using the previously determined EAT volume threshold of 76 mL, a higher EAT volume had a higher CAC score and SIS compared with

# Data visualization: matplotlib



Plot types User guide Tutorials Examples Reference Contribute Releases

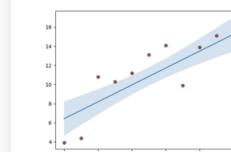


## Section Navigation

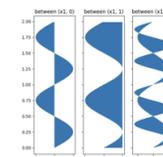
- Lines, bars and markers ✓
- Images, contours and fields ✓
- Subplots, axes and figures ✓
- Statistics ✓
- Pie and polar charts ✓
- Text, labels and annotations ✓
- Color ✓
- Shapes and collections ✓
- Style sheets ✓
- Module - pyplot ✓
- Module - axes\_grid1 ✓
- Module - axisartist ✓
- Showcase ✓
- Animation ✓
- Event handling ✓
- Miscellaneous ✓
- 3D plotting ✓
- Scales ✓
- Specialty plots ✓



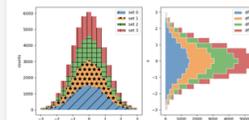
Fill Between and Alpha



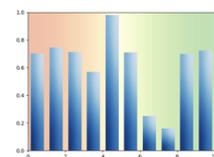
Filling the area between lines



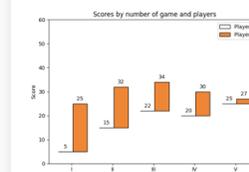
Fill Betweenx Demo



Hatch-filled histograms



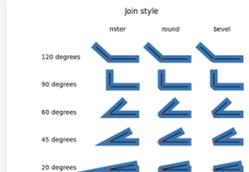
Bar chart with gradients



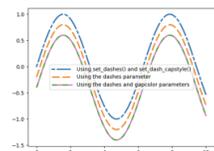
Hat graph



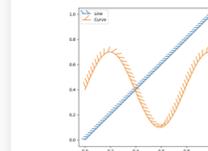
Discrete distribution as horizontal bar chart



JoinStyle



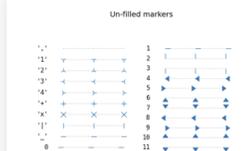
Customizing dashed line styles



Lines with a ticked path effect



Linestyles



Marker reference

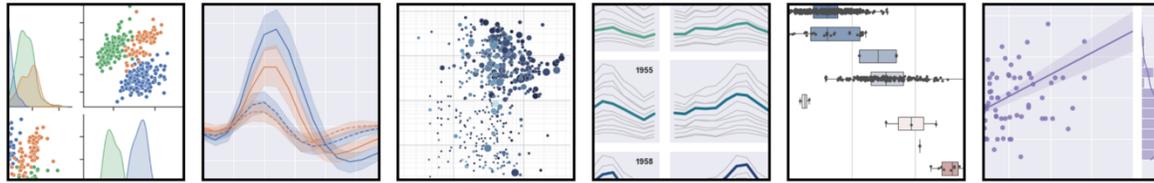
# Data visualization: Seaborn



Installing Gallery Tutorial API Releases Citing FAQ



## seaborn: statistical data visualization



Seaborn is a Python data visualization library based on matplotlib. It provides a high-level interface for drawing attractive and informative statistical graphics.

For a brief introduction to the ideas behind the library, you can read the [introductory notes](#) or the [paper](#). Visit the [installation](#) page to see how you can download the package and get started with it. You can browse the [example gallery](#) to see some of the things that you can do with seaborn, and then check out the [tutorials](#) or [API reference](#) to find out how.

To see the code or report a bug, please visit the [GitHub repository](#). General support questions are most at home on [stackoverflow](#), which has a dedicated channel for seaborn.

### Contents

[Installing](#)  
[Gallery](#)  
[Tutorial](#)  
[API](#)  
[Releases](#)  
[Citing](#)  
[FAQ](#)

### Features

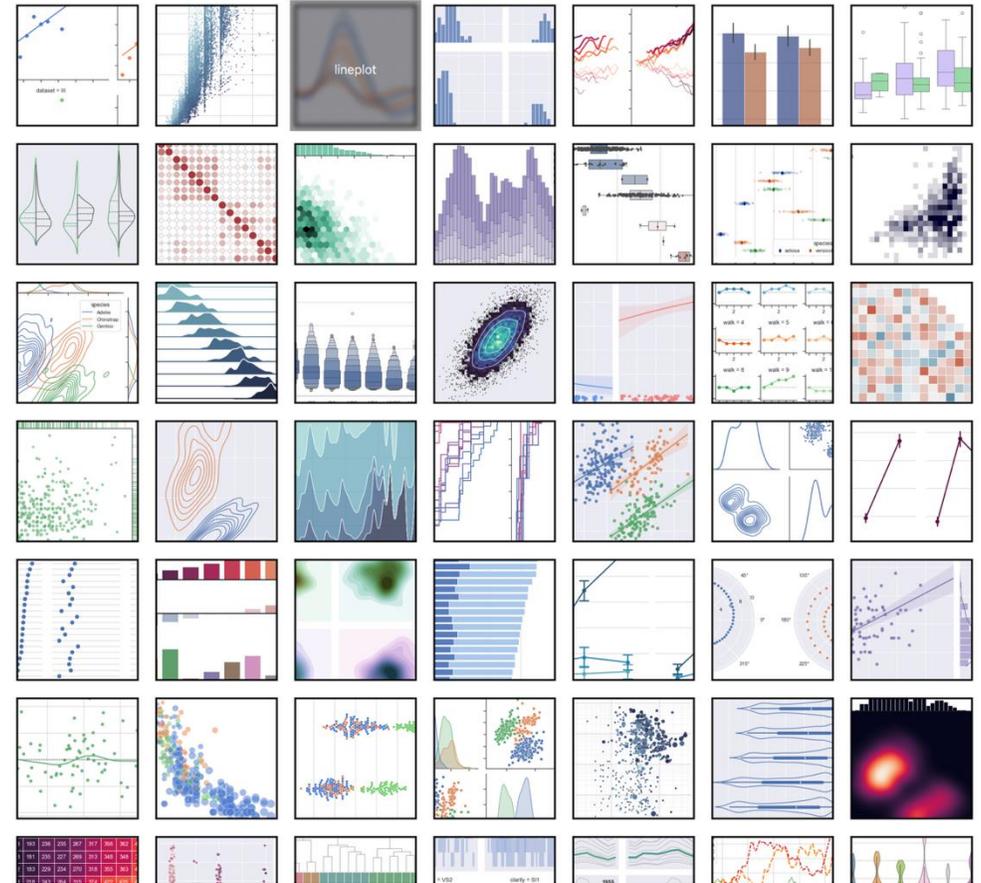
- **New** Objects: [API](#) | [Tutorial](#)
- Relational plots: [API](#) | [Tutorial](#)
- Distribution plots: [API](#) | [Tutorial](#)
- Categorical plots: [API](#) | [Tutorial](#)
- Regression plots: [API](#) | [Tutorial](#)
- Multi-plot grids: [API](#) | [Tutorial](#)
- Figure theming: [API](#) | [Tutorial](#)
- Color palettes: [API](#) | [Tutorial](#)



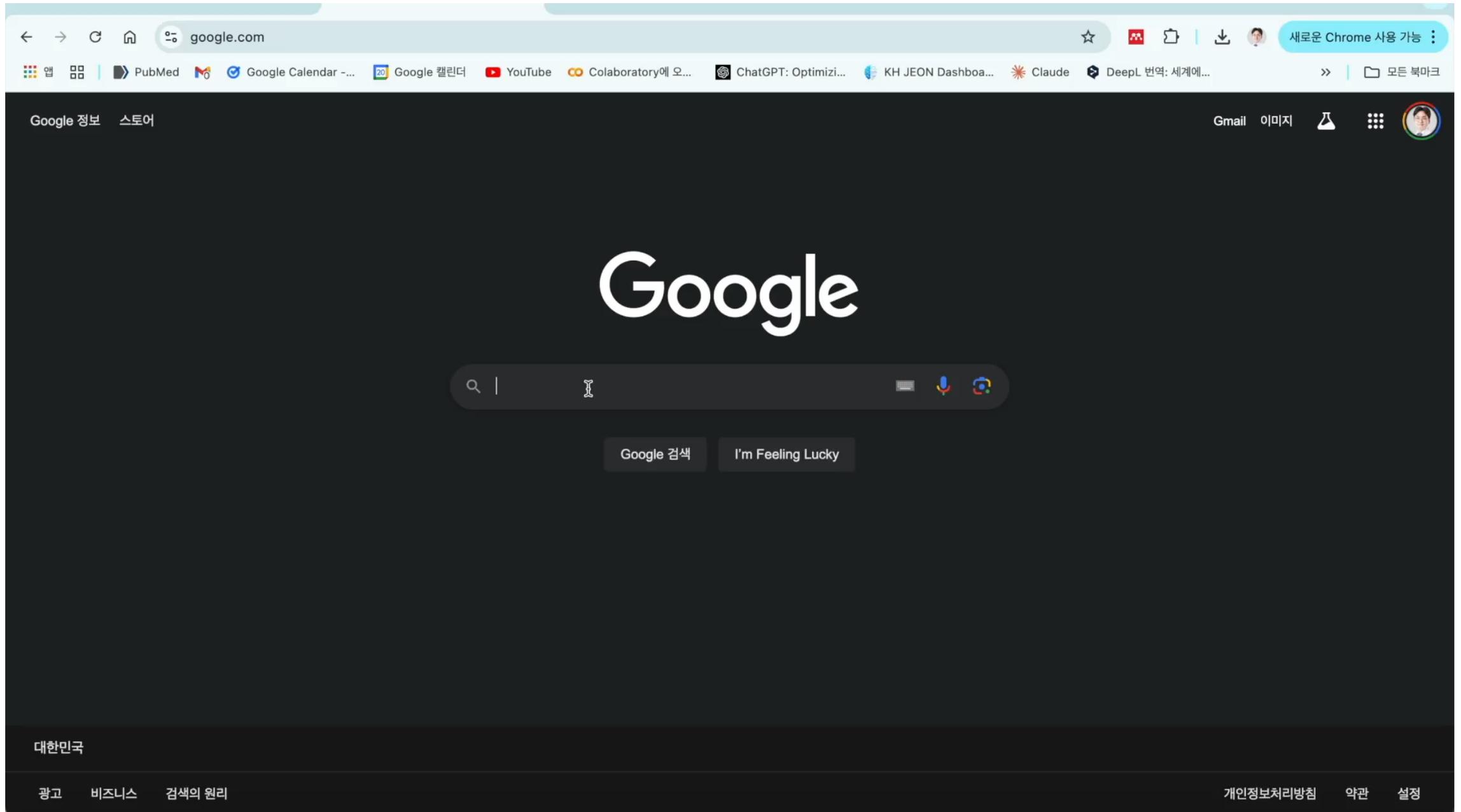
Installing Gallery Tutorial API Releases Citing FAQ



## Example gallery



# Data Visualization



# Data visualization: Google Colab

## Google Colab(Colaboratory)

- Google에서 제공하는 클라우드 기반의 **Python 코딩 및 데이터 분석 환경**
- Jupyter Notebook과 유사한 인터페이스를 가지며, 머신러닝 및 데이터 분석에 최적화된 환경을 제공.
- 특히 **Python을 이용한 데이터 분석, 딥러닝, 머신러닝 연구** 등에 많이 활용됩니다.



# Data visualization: Google Colab



## Google Colab의 주요 특징

### 1. 클라우드 기반 실행

1. 로컬 환경에 Python이나 패키지를 설치할 필요 없이 웹 브라우저에서 실행 가능
2. Google 계정만 있으면 사용 가능

### 2. 무료 GPU & TPU 지원

1. NVIDIA Tesla T4, P100 등의 GPU를 무료로 제공 (Pro 버전에서는 A100, V100 사용 가능)
2. Tensor Processing Unit (TPU) 지원

### 3. Jupyter Notebook 호환

1. .ipynb 파일을 바로 열고 실행 가능
2. 기존 Jupyter Notebook 환경에서 작업하던 내용을 그대로 활용 가능

# Data visualization: Google Colab

## 4. Google Drive 및 GitHub 연동

1. Google Drive에서 파일을 직접 불러와 데이터 분석 가능
2. GitHub에서 코드를 불러오거나 저장 가능

## 5. 라이브러리 사전 설치

1. NumPy, Pandas, Matplotlib, Scikit-learn, TensorFlow, PyTorch 등 주요 라이브러리 기본 설치
2. !pip install 명령어로 추가 패키지 설치 가능

## 6. 코드 공유 및 협업 기능

1. 링크를 공유하면 여러 사람이 동시에 코드를 실행하고 편집 가능
2. Google Docs와 유사한 협업 방식 지원

## 7. 자동 저장 및 실행 환경 유지

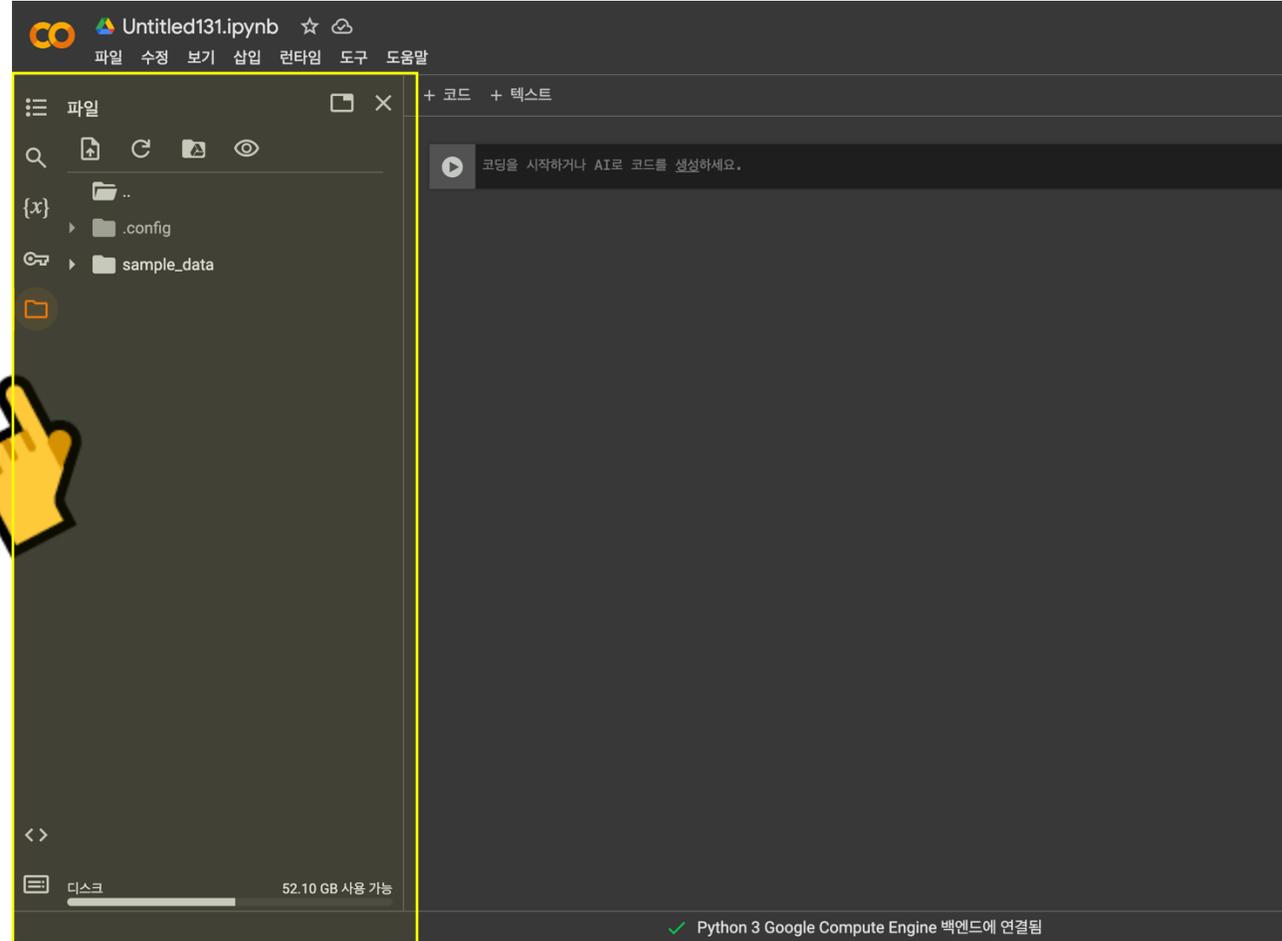
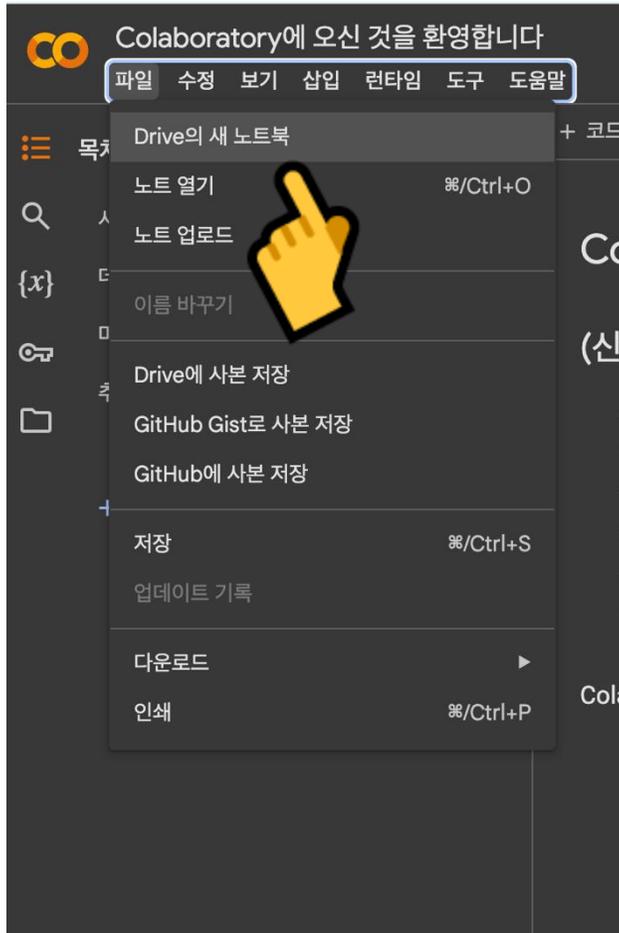
1. 코드 실행 결과 및 변수 상태가 일정 시간 유지됨 (최대 90분간 유휴 상태 지속)
2. 작업 중단 시에도 Google Drive에 저장하여 복구 가능

# Data visualization: Google Colab

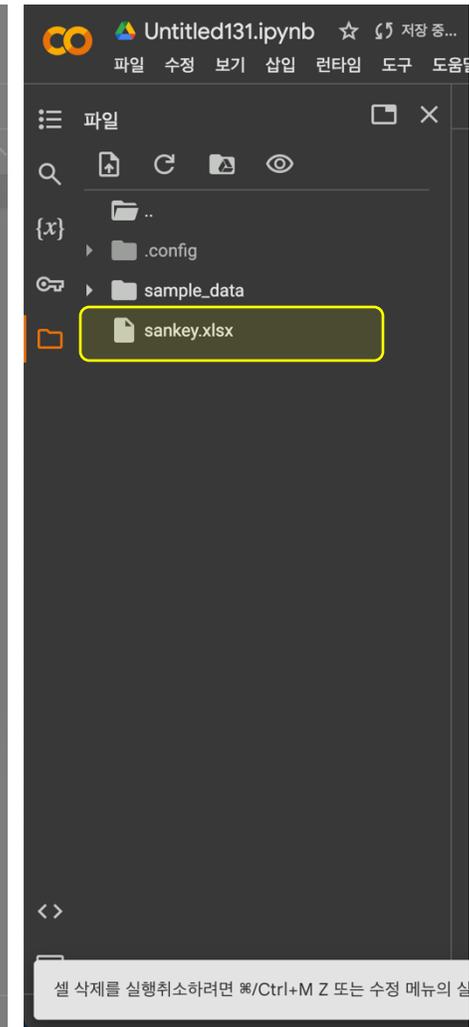
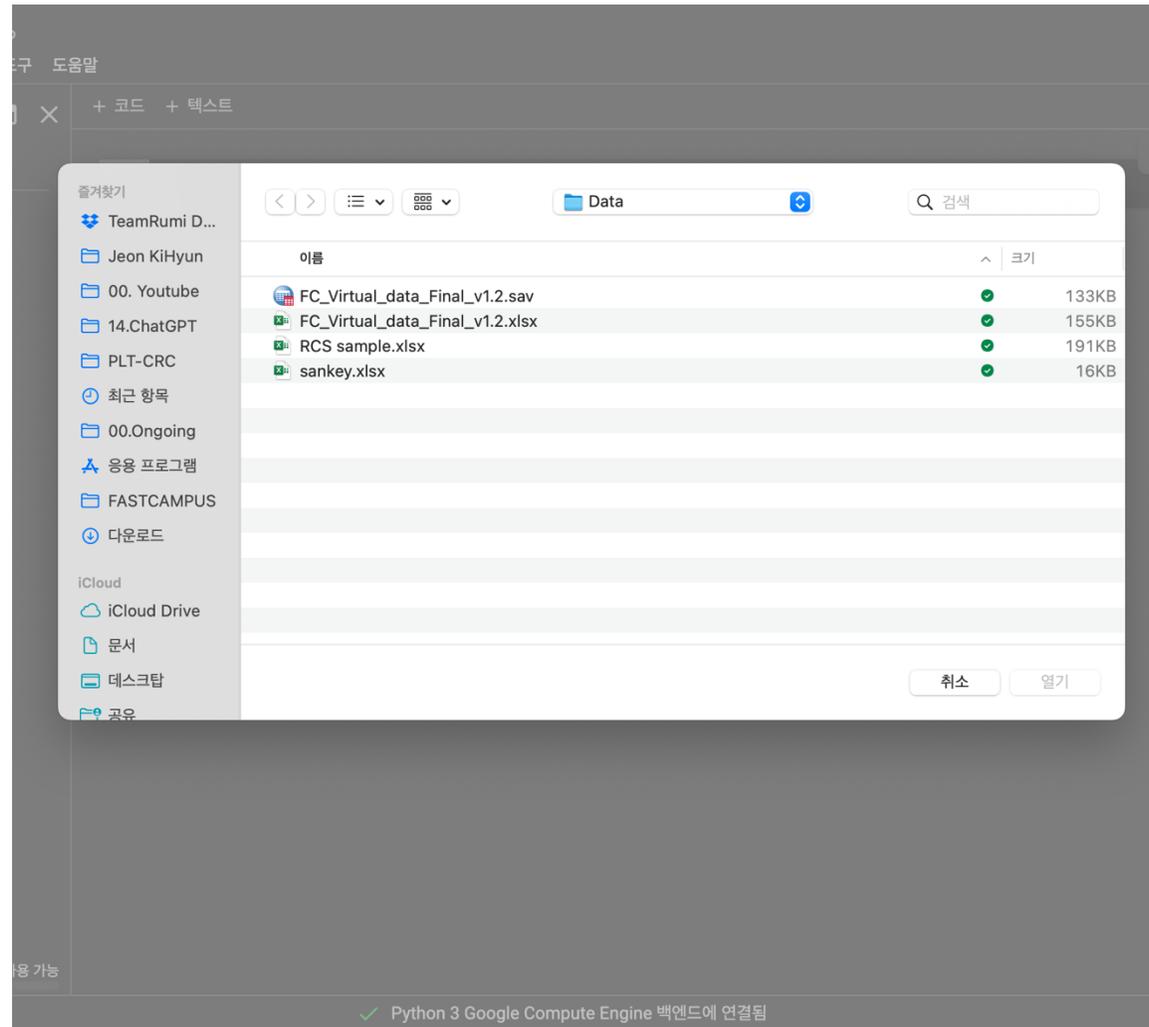
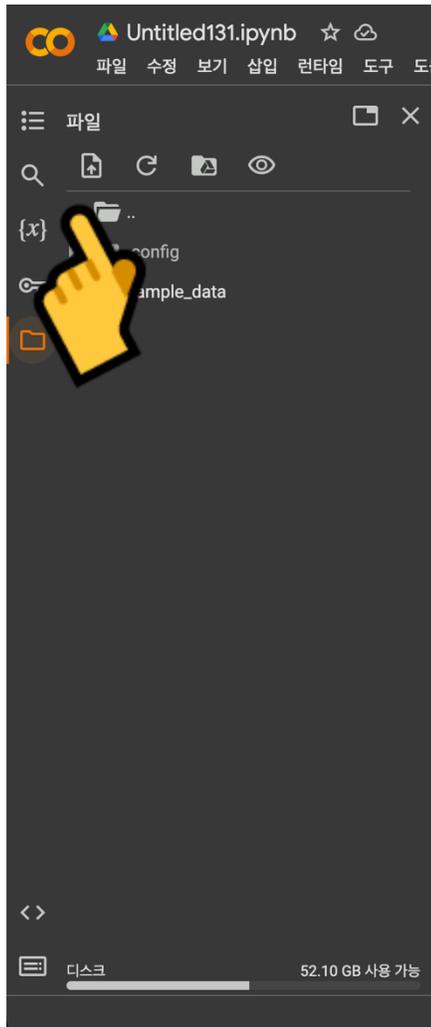


A screenshot of the Google Colab web interface. The top navigation bar includes the Colab logo, a welcome message in Korean, and utility icons for settings, sharing, and user profile. The left sidebar contains a navigation menu with options like "시작하기" (Get started), "데이터 과학" (Data science), and "머신러닝" (Machine learning). The main content area displays the "Colab 시작 페이지" (Colab start page) with a heading "(신규) Gemini API를 사용해 보세요" (Try the new Gemini API). Below this is a list of links for generating API keys, using the Speech-to-Text API, quickstart with Python, code samples, comparison with ChatGPT, and more notebooks. A video thumbnail titled "3 Cool Google Colab Features" is shown with a play button. At the bottom, there is a prompt "[ ] 코딩을 시작하거나 AI로 코드를 생성하세요." (Click here to start coding or generate code with AI) and a "Colab이란?" (What is Colab?) link.

# Data visualization: Google Colab



# Data visualization: Google Colab



# Data visualization: Google Colab

The image shows the Google Colab interface. On the left, a file explorer displays a directory structure with folders `.config` and `sample_data`, and a file `sankey.xlsx`. The main workspace is a code editor with a context menu open, listing various actions such as connecting to a hosted runtime, changing runtime type, connecting to a custom GCE VM, and connecting to a local runtime. A yellow hand cursor points to the `연결 옵션` (Connect options) button. The top right corner shows system status for RAM and disk, and the Gemini logo. The bottom status bar indicates the environment is `Python 3 Google Compute Engine 백엔드에 연결됨` (Connected to Python 3 Google Compute Engine backend).

# Data visualization: Google Colab

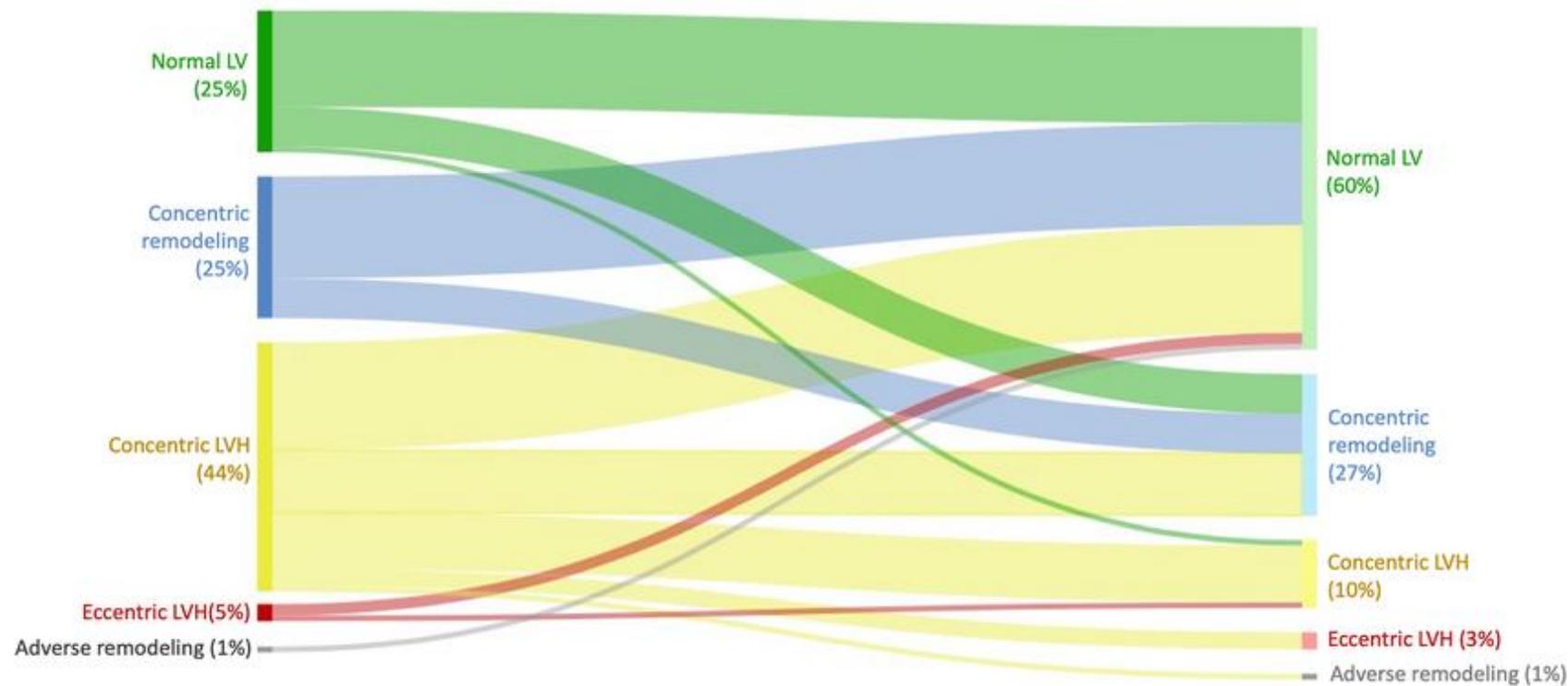
The image shows the Google Colab interface. On the left is a file explorer with a search icon and a list of files: a folder named '{x}', a folder named '.config', a folder named 'sample\_data', and a file named 'sankey.xlsx'. The main area is a code editor with a dark background and a light-colored text area. A dialog box titled '런타임 유형 변경' (Change Runtime Type) is open in the center. The dialog box has a title bar and a close button. It contains the following options:

- 런타임 유형 (Runtime Type): Python 3
- 하드웨어 (Hardware): Python 3, R, v2-8 TPU, v5e-1 TPU
- GPU (GPU): A100 GPU, L4 GPU, T4 GPU

At the bottom of the dialog box are two buttons: '취소' (Cancel) and '저장' (Save). The status bar at the bottom of the interface shows 'Python 3 Google Compute Engine 백엔드에 연결됨' (Connected to Python 3 Google Compute Engine backend) and a green indicator light.

# Data visualization: Google Colab

## Sankey diagram 그리기



자동 저장

홈 삽입 그리기 페이지 레이아웃

붙여넣기

맑은 고딕 (본문)

가 가 간

복구된 통합 문서를 여시겠습니까? 최근 변경

B637

	A	B	C
1	Pre	Post	
2	4	4	
3	4	4	
4	4	4	
5	4	4	
6	2	3	
7	2	3	
8	2	3	
9	2	3	
10	2	3	
11	2	3	
12	2	3	
13	3	3	
14	3	3	
15	3	3	
16	3	3	
17	3	3	
18	3	3	
19	3	3	
20	3	3	
21	3	3	
22	3	3	
23	3	3	
24	3	3	
25	3	3	
26	3	3	

# Data visualization: Google Colab

Data Analyst ▾



-  ChatGPT
-  Sora
-  Calendar Buddy
-  Duty Scheduler
-  MediStat-Table1
-  MediStat Analyst
-  MediStat-Cox
-  CACS from CCTA
-  Aspirin Research Copil...
-  Medistat-KM
-  Data Analyst
-  GPT 탐색

프로젝트

-  FAST CAMPUS
-  KSIC 2025
-  PLT-CRC
-  AFR
-  PTRG-Ischemia

오늘



## Data Analyst

작성자: ChatGPT 

Drop in any files and I can help analyze and visualize your data.

Data Analyst에게 메시지를 쓰세요

ChatGPT는 실수를 할 수 있습니다. 중요한 정보를 확인하세요.



OPEN **AI-enabled ECG index for predicting left ventricular dysfunction in patients with ST-segment elevation myocardial infarction**

Ki-Hyun Jeon<sup>1,4,5</sup>, Hak Seung Lee<sup>2,3,4,5</sup>, Sora Kang<sup>2,3</sup>, Jong-Hwan Jang<sup>2,3</sup>, Yong-Yeon Jo<sup>2,3</sup>, Jeong Min Son<sup>2,3</sup>, Min Sung Lee<sup>2,3</sup>, Joon-myung Kwon<sup>2,3</sup>, Ju-Seung Kwun<sup>1</sup>, Hyoung-Won Cho<sup>1</sup>, Si-Hyuck Kang<sup>1</sup>, Wonjae Lee<sup>1</sup>, Chang-Hwan Yoon<sup>1</sup>, Jung-Won Suh<sup>1</sup>, Tae-Jin Youn<sup>1</sup> & In-Ho Chae<sup>1</sup>

Electrocardiogram (ECG) changes after primary percutaneous coronary intervention (PCI) in ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI) patients are associated with prognosis. This study investigated the feasibility of predicting left ventricular (LV) dysfunction in STEMI patients using an artificial intelligence (AI)-enabled ECG algorithm developed to diagnose STEMI. Serial ECGs from 637 STEMI patients were analyzed with the AI algorithm, which quantified the probability of STEMI at various time points. The time points included pre-PCI, immediately post-PCI, 6 h post-PCI, 24 h post-PCI, at discharge, and one-month post-PCI. The prevalence of LV dysfunction was significantly associated with the AI-derived probability index. A high probability index was an independent predictor of LV dysfunction, with higher cardiac death and heart failure hospitalization rates observed in patients with higher indices. The study demonstrates that the AI-enabled ECG index effectively quantifies ECG changes post-PCI and serves as a digital biomarker capable of predicting post-STEMI LV dysfunction, heart failure, and mortality. These findings suggest that AI-enabled ECG analysis can be a valuable tool in the early identification of high-risk patients, enabling timely and targeted interventions to improve clinical outcomes in STEMI patients.

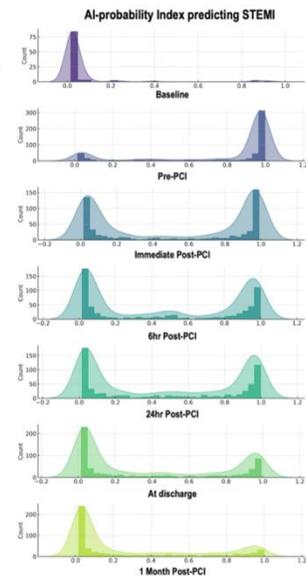
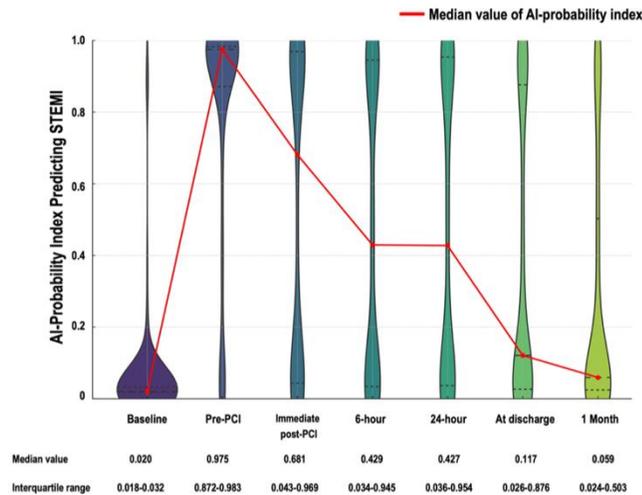


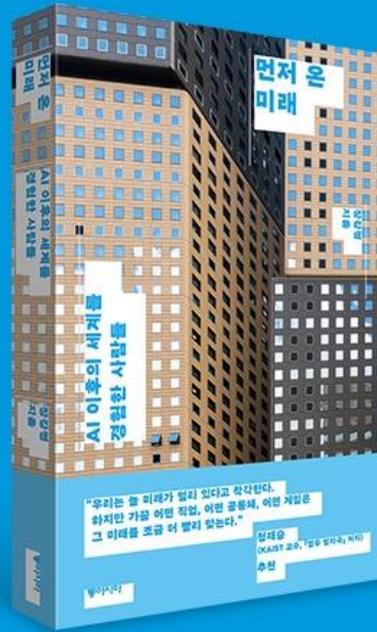
Figure 1. Distribution of the probability index predicting STEMI. STEMI, ST elevated myocardial infarction.

## Statistical analysis

Continuous variables are presented as mean ( $\pm$  standard deviation) and were compared using the unpaired and paired Student's t-test or Mann-Whitney *U* test. Means of tertile groups were compared by analysis of variance (ANOVA). Categorical variables are expressed as frequencies and percentages and were compared using the Pearson  $\chi^2$  test or Fisher's exact test when the Cochran rule was not met. For the analysis of probability index values obtained at different time points, we used the median value and the statistical significance of differences in these median values across various time points was evaluated using the non-parametric Kruskal-Wallis H-test. Univariate and multivariate logistic regression analyses were performed to identify the proportional hazard risk for LV dysfunction in patients with STEMI after primary PCI, which were adjusted for known potential confounders (age, sex, body mass index, systolic blood pressure, diastolic blood pressure, pulse rate, Killip class  $\geq 3$ , hypertension, diabetes mellitus, end stage renal disease, multiple vessel coronary artery disease, and infarct-related artery). Statistical significance was set at *P*-value  $< 0.05$ . All statistical analyses were performed using IBM/SPSSv24.0 (IBM/SPSS, Chicago, IL, USA), RStudio (Integrated Development Environment for R. RStudio, PBC, Boston, MA, USA), and Python (Python Software Foundation, Wilmington, DE, USA).

# 먼저 온 미래

AI 이후의 세계를  
경험한 사람들



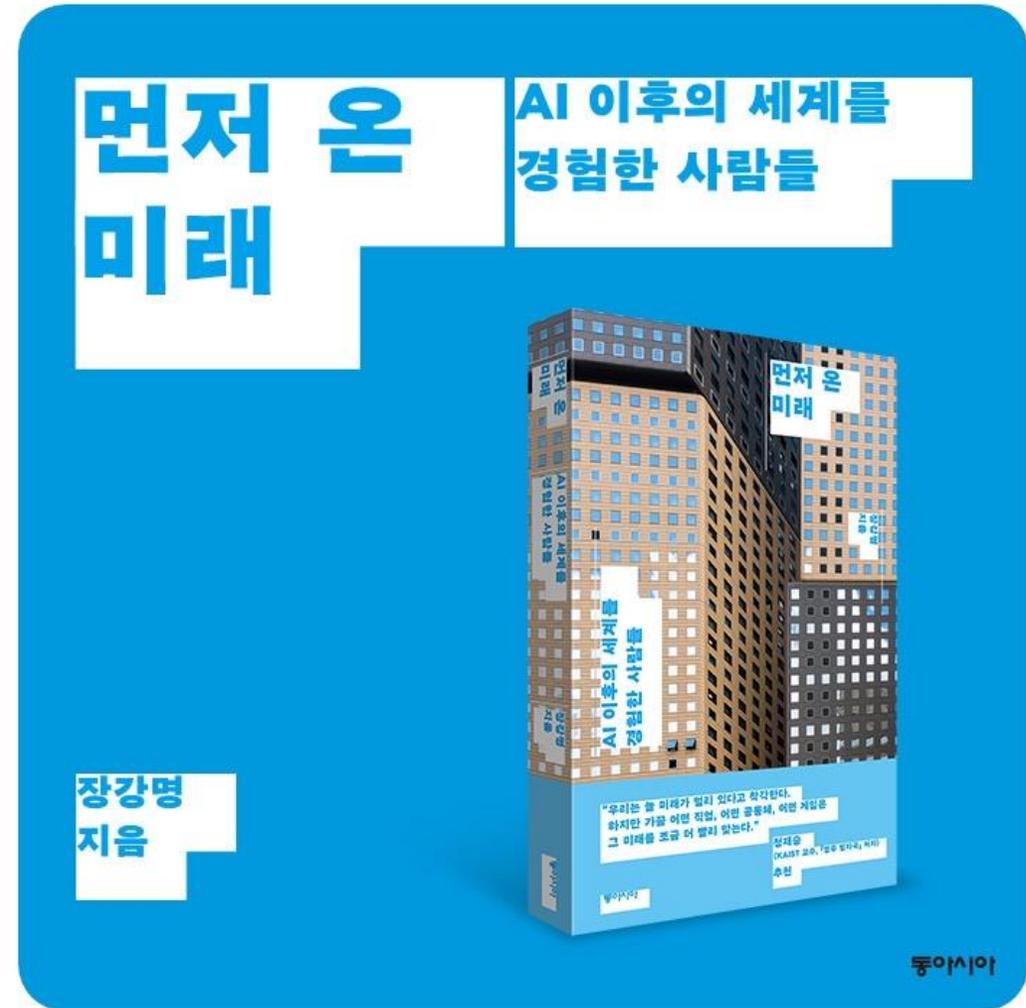
장강명  
지음

동아시아



1. AI 를 사용하지 않는  
사범(사람)은 도태되고 있다.

2. 내가 AI 를 사용하지 않아도,  
세상은 AI 를 사용하는  
사람들에 의해  
변하고 있다.



# YouTube: Doctor GPT



## Doctor GPT

@DoctorGPT516 · 구독자 4.42천명 · 동영상상 34개

의료 인공지능, 인공지능을 활용한 의학연구, ChatGPT의 의료적 활용에 관한 채널입니다. ...더보기

채널 맞춤설정

동영상 관리

홈 동영상 Shorts 재생목록 게시물 🔍

### 추천



Episode 029 설마 아직도 PPT 직접 만들고 계신건 아니죠? : PART II. Genspark가 만들어주는 PPT  
조회수 1.3천회 · 3일 전



Episode 028. 설마, 아직도 PPT 직접 만들고 계신건 아니죠? PART 1. 누워서 하는 자료준비  
조회수 2.1천회 · 6일 전



닥터지피티 Episode 24-2 논문 쓸 때는 그냥 이거 쓰세요!  
조회수 1.9천회 · 4개월 전



닥터지피티 Episode 019. 데이터 시각 프 홈쳐오기  
조회수 2.1천회 · 9개월 전

### 동영상



# Thank you for kind attention

If any question, E-mail me: [imcardio@snuhb.org](mailto:imcardio@snuhb.org)