

강의개요

Single-cell Multiomics

다양한 생명 현상을 개별 세포 차원에서 파악하고 이해하기 위해 Single cell genomics 기술이 발전하고 있으며, 이를 통해 단일 세포 수준의 전사체(transcriptomics), 유전체(genomics), 후성유전체(epigenomics), 단백질체(proteomics) 및 공간 전사체(spatial transcriptomics) 데이터 연구가 활발히 진행 중이다. 이 강의에서는 R 프로그래밍을 기반으로 scRNA-seq, scATAC-seq 데이터와 10X visium 및 xenium을 포함하는 spatial transcriptomics 데이터 분석법을 다룬다. 각 데이터의 특성과 기본 분석 파이프라인을 소개하며, multi-omics 데이터의 통합적 분석을 통해 세포 간의 다양성을 확인하고 생물학적 기전을 심층적으로 이해하는 데 목표를 둔다.

강의 내용은 다음과 같다:

- Spatial Transcriptomics, Single cell ATAC-seq 소개
- 다양한 단일 세포 유전체 데이터의 전처리(preprocessing) 및 분석
- 단일 세포 유전체 데이터를 이용한 deconvolution 및 공간 전사체 데이터를 활용한 세포 간 상호작용 분석 연구

*교육생준비물:

노트북 (메모리 8GB 이상, 디스크 여유공간 30GB 이상)

분석에 필요한 R library packages list를 제공할 예정이니 원활한 강의 진행을 위해 강의 전에 모두 설치해 오기 바랍니다.

* 강의 난이도: 초급-중급

* 강의: 최정민 (고려대학교 의과학과 의료정보학 교실)

실습: 천하림, 김지현, 유광민, 이호진, 이문영, 홍주현, 이다준, 최승지

[첨부 1] 강사소개

Curriculum Vitae

Speaker Name: Jungmin Choi, Ph.D.



► Personal Info

Name Jungmin Choi
Title Associate Professor
Affiliation Korea University

► Contact Information

Address 73, Goryeodae-ro, Seongbuk-gu, Seoul 02841, South Korea
Email jungminchoi@korea.ac.kr
Phone Number 02-2286-1469

Research interest : Genetics, genomics, computational biology

Educational Experience

2012 Ph.D. in Genetics, University of Maryland, USA
2004 B.S. in Chemistry, Yonsei university, Korea

Professional Experience

2018-2019 Research Associate, Rockefeller University, USA
2013-2018 Postdoctoral research fellow, Yale University, USA

Selected Publications (5 maximum)

1. Jeong J, Lee J, Talaia G, Kim W, Song J, Hong J, Yoo K, Gonzalez DG, Athonvarangkul D, Shin J, Dann P, Haberman AM, Kim LK, Ferguson SM, Choi J, Wysolmerski J. Intracellular Calcium links Milk Stasis to Lysosome Dependent Cell Death During Early Mammary Gland Involution. Cell. Mol. Life Sci. 2023 *in press*.
2. Hwang JY, Chai P, Nawaz S, Choi J, Lopez-Giraldez F, Hussain S, Bilguvar K, Mane S, Lifton RP, Ahmad W, Zhang K, Chung JJ. LRRC23 truncation impairs radial spoke 3 head assembly and sperm motility underlying male infertility. Elife. 2023 Dec 13;12:RP90095. doi: 10.7554/eLife.90095. PMID: 38091523; PMCID: PMC10721216.
3. Cho JM, Park HC, Lee JW, Ryu H, Kim YC, Ahn C, Lee KB, Kim YH, Han S, Kim Y, Bae EH,

Kang HG, Park E, Jeong K, Kang S, **Choi J**, Oh KH, Oh YK. Baseline characteristics of the Korean genetic cohort of inherited cystic kidney disease. *Kidney Res Clin Pract*. 2023 Sep;42(5):617-627. doi: 10.23876/j.krcp.23.097. Epub 2023 Sep 27. PMID: 37813524; PMCID: PMC10565461.

4. Kim Y, Park HC, Ryu H, Kim YC, Ahn C, Lee KB, Kim YH, Han S, Bae EH, Jeong K, **Choi J**, Oh KH, Oh YK. Factors Associated With the Development and Severity of Polycystic Liver in Patients With Autosomal Dominant Polycystic Kidney Disease. *J Korean Med Sci*. 2023 Sep 25;38(38):e296. doi: 10.3346/jkms.2023.38.e296. PMID: 37750370; PMCID: PMC10519778.
5. Cho S, Chun Y, He L, Ramirez CB, Ganesh KS, Jeong K, Song J, Cheong JG, Li Z, **Choi J**, Kim J, Koundouros N, Ding F, Dephoure N, Jang C, Blenis J, Lee G. FAM120A couples SREBP-dependent transcription and splicing of lipogenesis enzymes downstream of mTORC1. *Mol Cell*. 2023 Aug 17;83(16):3010-3026.e8. doi: 10.1016/j.molcel.2023.07.017. PMID: 37595559; PMCID: PMC10494788.

[첨부 2] 강의시간표 (최정민)

시 간	발 표 내 용	연 자
09:00-09:20(20)	등 록	
09:20-09:30(10)	공지사항 전달	
9:30-11:00(90)	Introduction to Single-cell biology	최정민
11:00-11:10(10)	휴 식	
11:10-12:40(90)	i. Unsupervised Spatial transcriptome analysis ii. Tumor Boundary Determination in Spatial Transcriptomics	유광민, 이문영, 이다준
12:40-14:10(90)	점 심	
14:10-15:30(80)	i. Deconvolution Analysis Using Single-cell RNA Sequencing and Spatial Transcriptomics ii. Cell-Cell Interaction Analysis in Spatial Transcriptomics	김지현, 홍주현, 최승지
15:30-15:40(10)	휴 식	
15:40-16:50(70)	i. Open Chromatin Region Analysis and Biological Interpretation of Using scATAC-seq Dataset ii. Construction of Gene Regulatory Networks Based on Integrated Analysis of scATAC-seq and scRNA-seq Datasets	천하림, 이호진