

강의개요

Best practice for cancer immunity analysis

면역관문억제제를 포함한 면역항암치료는 현대 암 연구와 치료의 패러다임을 혁신적으로 변화시키고 있지만, 기존 치료와 마찬가지로 모든 환자에게 동일한 효과를 보이지는 않는다. 이에 따라 면역 저항성을 예측하고 극복하는 것이 중요한 도전 과제로 부각되고 있다. 이를 해결하기 위해서는 암 조직의 복잡성을 깊이 이해할 필요가 있다. 기존 연구가 암 세포의 유전적 이질성에 초점을 맞추어 진행되었다면, 최근에는 암 조직 및 그 주변에 분포하는 다양한 면역세포의 기능과 역할에 중점을 둔 연구가 활발히 진행되고 있다. 특히, 암과 면역계의 복잡한 상호작용을 이해하는 것은 암 면역(cancer immunity)을 이해하는 데 핵심적이며, 이를 위해 단일세포 오믹스(single cell omics)와 공간 오믹스(spatial omics) 분석 기술이 빠르게 발전하고 있다.

본 강의에서는 암 면역 분야에서 암세포와 면역세포 간의 상호작용을 분석한 최신 연구 사례를 방법론과 결과 해석에 중점을 두어 소개하고자 한다. 강의는 암 세포 면역성의 핵심인 신생항원 예측, 종양 침윤 면역세포의 특성화, 그리고 암세포와의 상호작용을 다룬 연구 내용을 포함한다. 해당 연구들은 exome-seq 및 RNA-seq 등 암 조직의 bulk sequencing data에서부터 scRNA-seq 등의 단일세포 오믹스(single cell omics) 데이터와 spatial transcriptomics 등의 공간 오믹스(spatial omics) 데이터를 포괄적으로 다루고 있다. 최종적으로는 암 조직에서 나타나는 cellular ecosystem을 특정하고, 이를 암 연구와 치료에 활용할 수 있는 분석 기술을 학습하는 것을 목표로 한다.

강의는 다음의 내용을 포함한다:

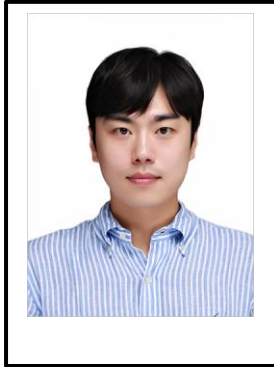
- Cancer immunity 주요 요소 및 기전
- Exome-seq 데이터를 활용한 HLA typing과 HLA-peptide binding prediction을 통한 신생항원 예측
- RNA-seq 데이터를 기반으로 한 digital cytometry 추론을 통한 면역미세환경 분석
- Single cell 및 spatial omics 데이터를 기반으로 한 세포 상태 궤적(cell status trajectory dynamics) 및 세포 간 상호작용(cell-cell interaction) 분석을 통한 세포 생태계(cellular ecosystem) 해석

* 강의 난이도: 초급

* 강의: 김권일 교수 (경희대학교 생물학과)

Curriculum Vitae

Speaker Name: Kwoneel Kim, Ph.D.



► Personal Info

Name Kwoneel Kim
Title Assistant Professor
Affiliation Kyung Hee University

► Contact Information

Address 24, Kyungheedae-ro, Dongdaemun-gu, Seoul
Email kwoneelkim@khu.ac.kr
Phone Number 02-961-9612

Research interest : Translational bioinformatics, Machine learning and computational genomics, Cancer genomics

Educational Experience

2009 B.S. Dept. Applied Bioscience, Konkuk University, Korea
2011 M.S. Dept. Functional Genomics, UST, Korea
2015 Ph.D. Dept. Bio and Brain Engineering, KAIST, Korea

Professional Experience

2015-2017 Post-Doctoral Researcher, Dept. Bio and Brain Engineering, KAIST
2017-2018 Senior Research Scientist, Asan Institute for Life Sciences, Asan Medical Center
2018- Assistant Professor, Department of Biology, Kyung Hee University

Selected Publications (5 maximum)

1. Kim, H. B., Lee, S. H., Yang, D. Y., Lee, S. H., Kim, J. H., Kim, H. C., ... **Kim, K.*** & Hong, S. J.* (2024). PM exposure during pregnancy affects childhood asthma via placental epigenetic changes: neuronal differentiation and proliferation and Notch signaling pathways. *Environmental Pollution*, 125471. *Co-corresponding
2. Song, K. J*, Choi, S.*, **Kim, K.***, Hwang, H. S.*, Chang, E., Park, J. S., Shim, S. B., Choi, S., Heo, Y. J., An, W. J., Yang, D. Y., Cho, K. C., Ji, W., Choi, C. M., Lee, J. C., Kim, H. R., Yoo, J., Ahn, H. S., Lee, G. H., Hwa, C., ... Kim, K. P. (2024). Proteogenomic analysis reveals non-small cell lung cancer subtypes predicting chromosome instability, and tumor microenvironment. *Nature communications*, 15(1), 10164. *Co-first

3. Bang, H., Park, J. S., Kim, J. Y., Sung, C., An, J., Cho, D. Y., ... & **Kim, K.** Gene essentiality for tumour growth influences neoantigen-directed immunoediting. *Clinical and Translational Medicine*, 12(1). (2022)
4. Kim J-H*, **Kim K***, Yeom J*, Lee E, Kang M-J, Lee S-H, Kim K, Lee S-Y, Hong S-B, Oh DK, Lee K, Choi, S-J, Yang M-J, Kim J, Hong S-J. Integrative multi-omics approach for mechanism of humidifier disinfectant-associated lung injury. *Clinical and Translational Medicine*, 11, e562 (2021) *Co-first
5. **Kim K**, Kim HS, Jeong YK, Jung H, Sun J-M, Ahn JS, Ahn M-J, Park K, Lee S-H, Choi JK. Predicting clinical benefit of immunotherapy by antigenic or functional mutations affecting tumour immunogenicity. *Nature Communications*, 11. 951 (2020).