

교수가 되고 싶다고요? 독립적인 연구자로서의 준비는 이렇게!



SNU
MEDICINE

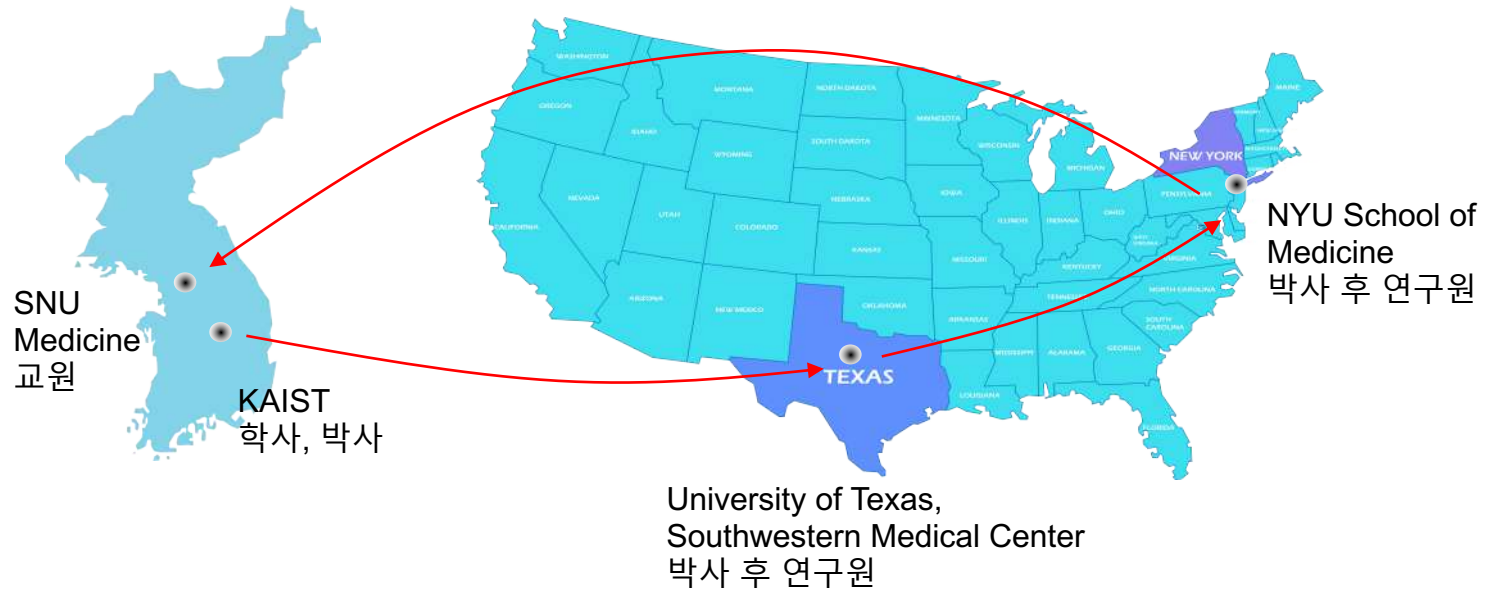
Chul-Hwan Lee Ph.D.

Associate Professor
Dept. of Pharmacology

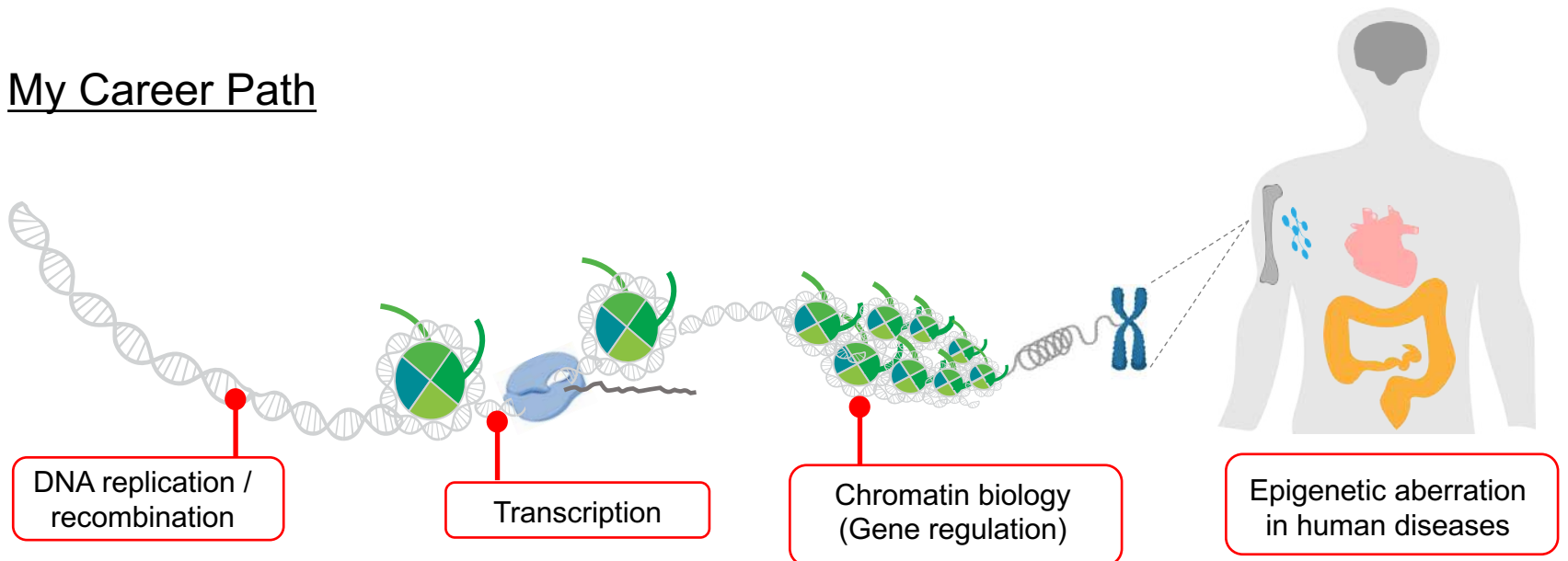
Seoul National University, College of Medicine



My Journey



My Career Path





대학원생

박사 후
연구원

교수

- 어디 논문 내는게 중요한 것이 아니고 어떻게 training을 받는지가 중요하다.
- 대학원생은 실수가 허용되는 시기이다.
- 나만 안되는 것 같다고 기죽을 필요 없다. 모든 일은 때가 있다.

대학원생에게 들려주고 싶은 이야기

Point #1

어디에 논문 내는 것이 중요한 것이 아니고 어떻게 training을 받는지가 중요하다.

1. Troubleshooting

실험노트 정리를 잘하자.

Protocol 의 원리를 이해하자.

2. Presentation

논문을 쓰는 것 이상으로 중요한 것이 자신의 일을 남에게 잘 알리는 것.

3. Writing

지금 바로 시작할 것. 논문의 introduction, Review 논문, Fellowship

4. Paper follow-up

Cell / Nature / Science + 연구 분야에 맞는 저널 구독 등록

Google Scholar Alert

NCBI Alert

5. Communication

대학원생에게 들려주고 싶은 이야기

Point #2

대학원생은 실수가 용납되는 시기이다.

다른 사람의 criticism에 기죽지 말고, positive하게 받아들여라.

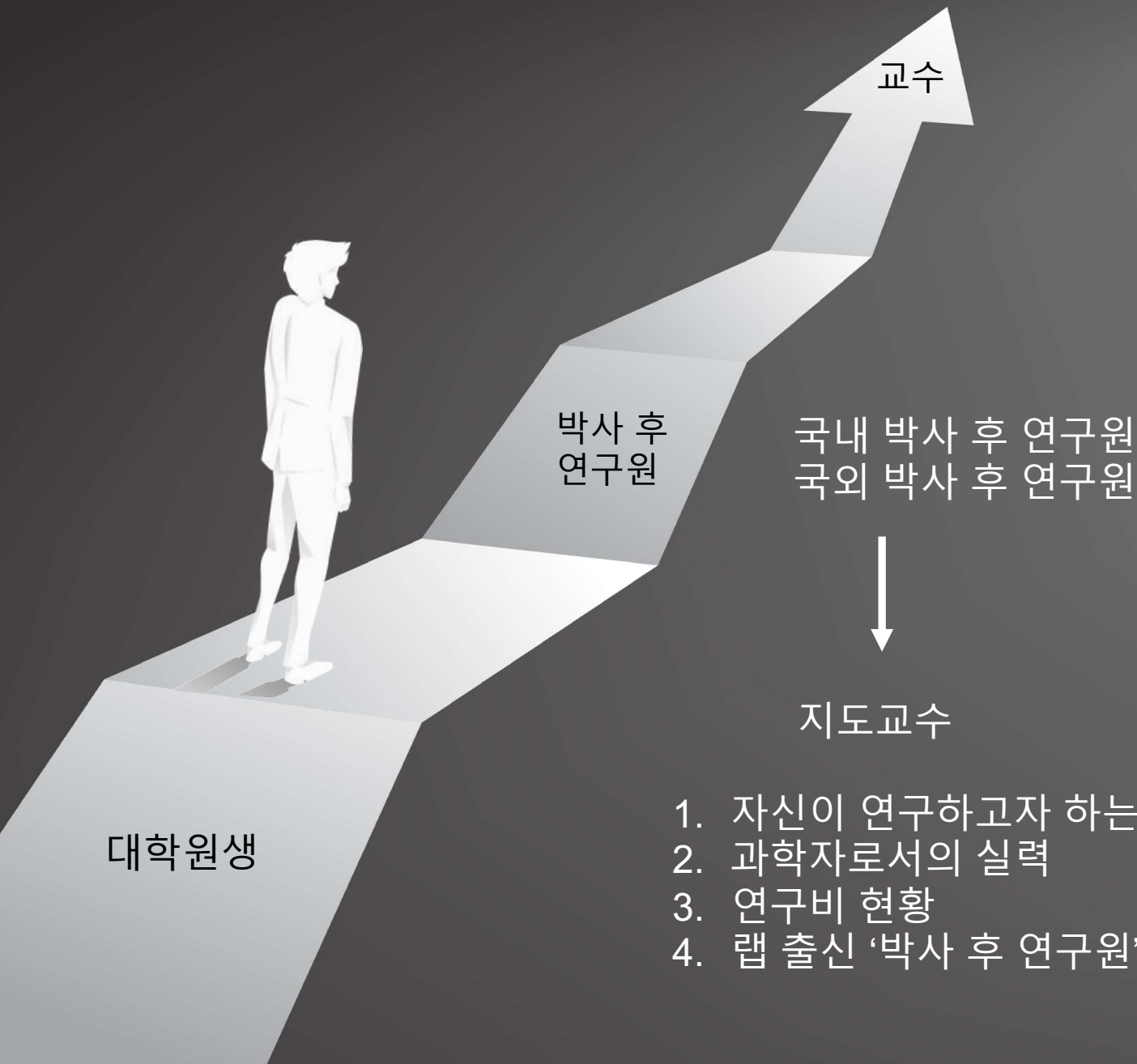
적극적으로 질문하기

Point #3

나만 안되는 것 같다고 기죽을 필요 없다. 모든 일은 때가 있다.

남의 잘된 일은 진심으로 축하해주기

자극을 받을 수 있는 사람이 있다는 것은 축복

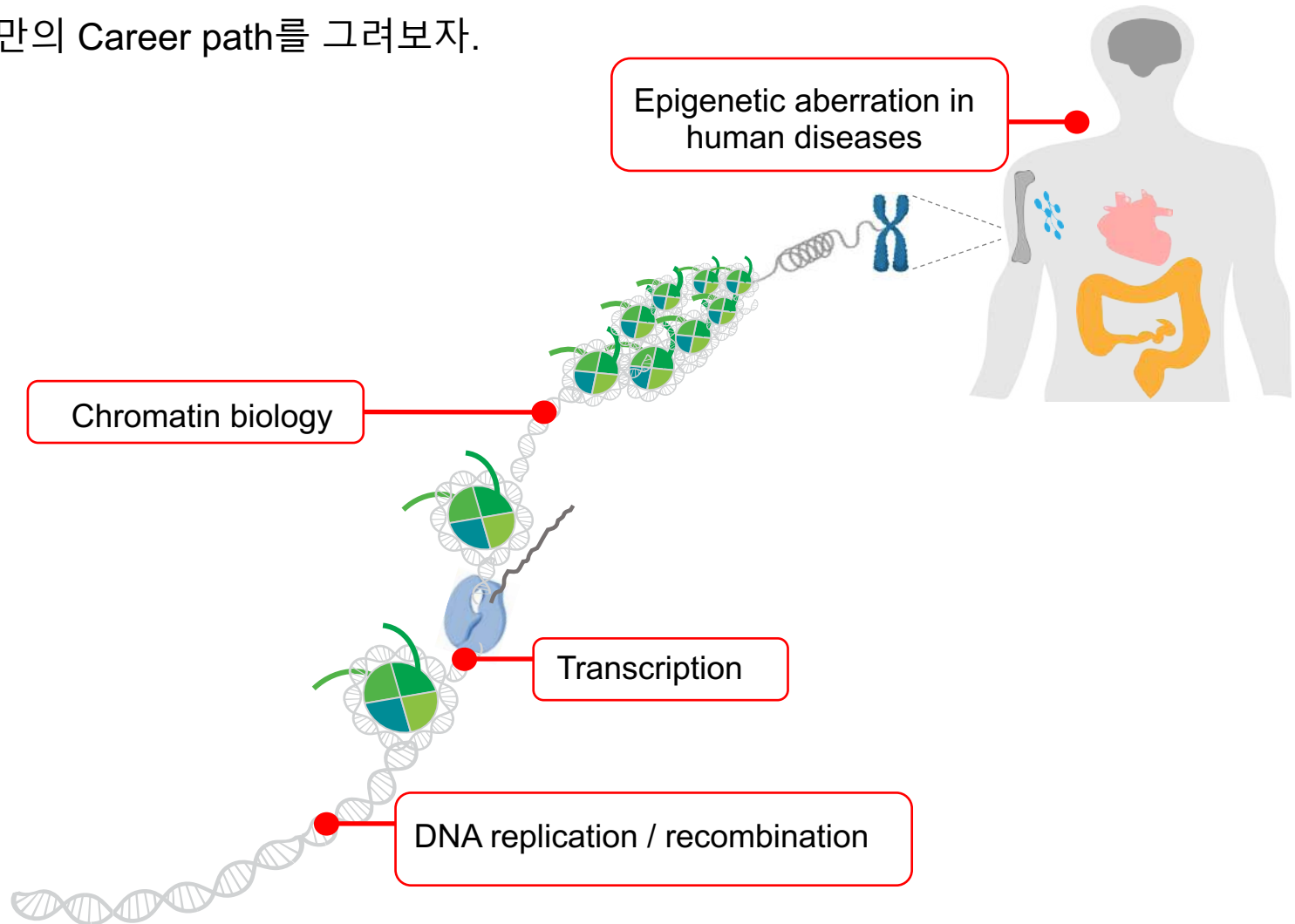


1. 자신이 연구하고자 하는 분야와 부합하는가?
2. 과학자로서의 실력
3. 연구비 현황
4. 랩 출신 '박사 후 연구원'의 진로

박사 후 연구원 지원 시 지도교수를 어떻게 선택할 것인가?

1. 자신이 연구하고자 하는 분야와 부합하는가?

자신만의 Career path를 그려보자.







박사 후 연구원 지원 시 지도교수를 어떻게 선택할 것인가?

2. 과학자로서의 실력

실험실에서 나오는 논문을 읽어보기

3. 연구비 현황

박사 후 연구원 시절에는 하고 싶은 실험에 제약이 없는 것이 좋다.

 <p>Howard Hughes Medical Institute</p> <p>HHMI Investigator</p> <p>https://www.hhmi.org/scientists/browse?kw=&&field_scientist_classification[0]=17367</p>	  <p>NIH grant</p> <p>Grantome.com</p>	 <p>CPRIT</p> <p>Cancer Prevention & Research Institute of Texas (Only for Texas)</p>
---	--	--

4. 랩 출신 박사 후 연구원의 진로

랩을 떠난 박사 후 연구원의 이후 진로를 보면 당신의 진로가 보인다.

박사 후 연구원으로 지원서를 쓸 때 생각해볼 점

1. Cover Letter

April 28, 2014

Dear Dr. Danny Reinberg,



Yours sincerely,

Chul-Hwan Lee, Ph.D.

메일의 목적, 간단한 자기 소개

그동안의 성취, 경험
(개인의 career path 가 보이도록 할 것)

지원 동기
지원하고 싶은 랩에서 하고 싶은 연구
자신의 강점

박사 후 연구원으로 지원서를 쓸 때 생각해볼 점

1. Cover Letter

반드시 여러 사람 (선배, 지도교수)에게 조언을 구할 것.

2. Reference Letter

자신을 잘 아는 지도 교수님, 지도 위원회 교수님, 공동 연구 했던 분에게 받는다.



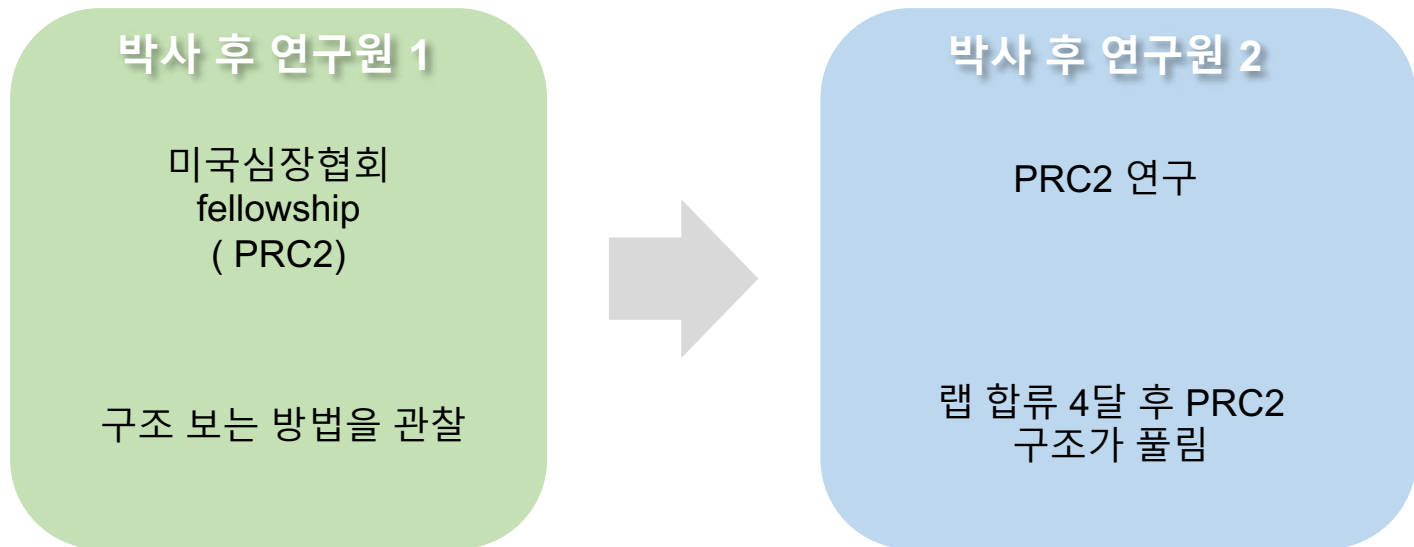
- 기회는 반.드.시. 온다.
- 마음을 열어라 (Be open minded).
- 도움을 줄 수 있는 사람을 찾아 조언을 들어라.

박사 후 연구원에게 들려주고 싶은 이야기

Point # 1

기회는 반.드.시. 온다.

기회를 잡으려면 준비가 되어 있어야 한다.

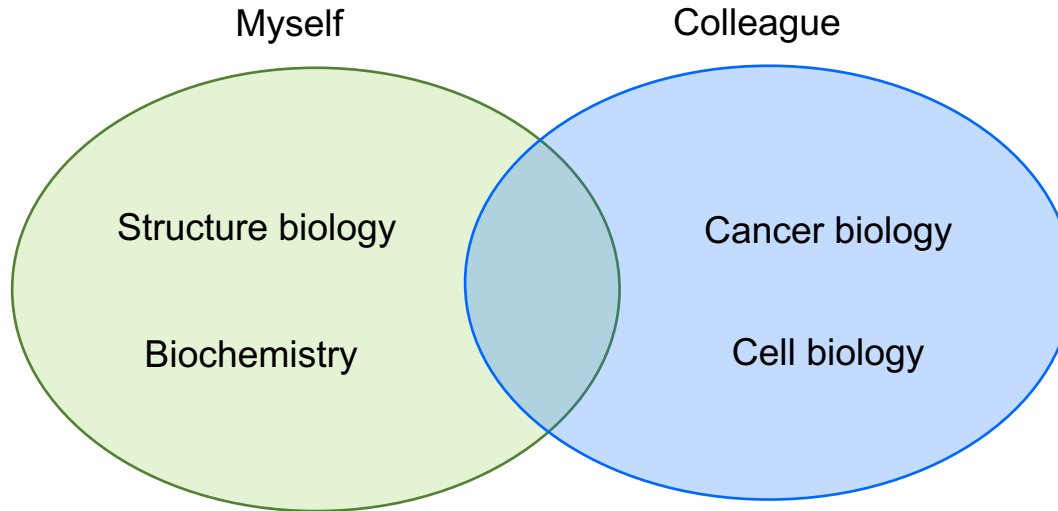


기회를 잡으면, 절대 놓치지 말자.

박사 후 연구원에게 들려주고 싶은 이야기

Point #2

마음을 열어라 (Be open minded)



좋은 collaboration이 되기 위해 알아야 할 것들

- 각자의 expertise가 분명하고, 서로 win-win 할 수 있는 상황
- 상대가 자신에게 무엇을 해줄 수 있는지 생각만 하지 말고, 내가 상대에게 도움이 되어 줄 수 있는지를 먼저 생각할 것.
- 어떠한 collaboration 이든 갈등이 생기게 마련이다. Be professional !
- 상대가 잘 하는 것을 습득하자.


박사 후 연구원에게 들려주고 싶은 이야기

Point #3

도움을 줄 수 있는 사람을 찾아 조언을 들어라.

교수와 동료들은 당신을 도와줄 마음을 가지고 있다. 단, 나서서 도와주지 않는다.

세미나, Happy hour, 학과 내 활동에 적극적으로 임하자.



교수

1. Application

CV, Research Statement, Reference Letter

2. Interview

Presentation, Communication

박사 후
연구원 II

교수 지원할 때 생각해볼 점

1. Application

Curriculum Vitae : 자신을 가장 잘 보여줄 수 있도록, 연구 내용을 타인이 쉽게 알 수 있도록 할 것.

CV (general format)

Chul-Hwan Lee Ph.D.

CONTACT INFORMATION

HHMI Research Specialist
Laboratory of Dr. Danny Reinberg
NYU School of Medicine, Department of Biochemistry and Molecular Pharmacology
Email address: Chul-Hwan.Lee@nyu.edu
Phone: 214-789-8229

PUBLICATIONS

* contributed equally

- Grau D., Zhang Y., **Lee CH**, Valencia-Sánchez M., Zhang J., Wang M., Holder M., Svetlov V., Tan, D., Nudler, E., Reinberg, D., Wutz, T., and Armahe, K.-J. (2019) Structures of monomeric and dimeric PRC2/EZH1 reveal multiple surfaces that promote multivalent chromatin interactions. *Submitted*.
- Lee CH***, Yu JR*, Granat J*, Saldana-Meyer R., Andrade J., LeRoy G., Jin Y., Lund P., Stafford JM., Garcia BA., Ueberheide B., Reinberg D. (2019) Allosteric activation of PRC2 promotes H3K27 methylation and is impaired in H3K27M pediatric glioma. *Genes & Development* 33(19-20),1428-1440.
- LeRoy G.*, Oksuz O.*, Descostes N.*, Aoi Y., Ganai R., Ortobozkoyun H., Yu JR., **Lee CH**, Stafford JM., Shilatifard A., Reinberg D. (2019) LEDGF and HDGF2 relieve the nucleosome-induced barrier to transcription. *Science Advances* 5(10), eaay3068.
- Yu JR.*, **Lee CH***, Oksuz O.*, Stafford JM., Reinberg D. (2019) PRC2 is high Maintenance. *Genes & Development* 33(15-16), 903-935.
- Stafford JM.*, **Lee CH***, Voigt P., Descostes N., Saldana-Meyer R., Yu JR., Leroy G., Oksuz O., Chapman JR., Suarez F., Modrek AS., Bayin NS., Pliantourakis DG., Karajannis MA., Snuderl M., Ueberheide B., Reinberg D. (2018) Multiple modes of PRC2 inhibition elicit global chromatin alterations in H3K27M pediatric glioma. *Science Advances* 4(10), eaau5935.
- Oksuz O., Narendran N., **Lee CH**, Descostes N., LeRoy G., Raviram R., Blumberg L., Karch K., Rocha PR., Garcia BA., Skok JA., Reinberg D. (2018) Capturing the onset of Polycomb domain formation. *Molecular Cell* 70(6), 1149-1162.
- Lee CH***, Holder M.*, Grau D., Saldana-Meyer R., Yu JR., Ganai RA., Zhang J., Wang M., LeRoy G., Dobenecker MW., Reinberg D.†, Armahe KJ.† (2018) Distinct stimulatory mechanisms regulate the catalytic activity of Polycomb Repressive Complex 2 (PRC2). *Molecular Cell* 70(3), 435-448. (*: co-corresponding authors)
- Lee CH***, Yu JR.*, Kumar S., Jin Y., LeRoy G., Bhanu N., Kaneko S., Garcia BA., Hamilton AD., Reinberg D. (2018) Allosteric activation dictates PRC2 activity independent of its recruitment to chromatin. *Molecular Cell* 70(3), 422-434.

A. #7 and #8 are back-to-back papers in *Molecular Cell*.
B. #8 was selected by Dr. Citigal Kadotch (Harvard) for Faculty of 1000 (3 stars).
(<https://f1000.com/prime/thefaculty/member/103654>)

Biographical Sketch (NIH format)

BIOGRAPHICAL SKETCH

NAME: Chul-Hwan Lee, Ph.D.			
POSITION TITLE: HHMI Research Specialist			
EDUCATION/TRAINING			
INSTITUTION AND LOCATION	DEGREE	Date	FIELD OF STUDY
Korea Advanced Institute of Science and Technology (South Korea)	B.S.	03/2001-02/2005	Biological Sciences
Korea Advanced Institute of Science and Technology (South Korea)	M.S / Ph.D.	03/2005-08/2010	DNA replication and repair
University of Texas, Southwestern Medical Center (USA)	Postdoc	04/2011-01/2015	Epigenetics and transcription
Howard Hughes Medical Institute at New York University School of Medicine (USA)	Postdoc / Research Specialist	02/2015-present	Epigenetics and cancer

A. Personal Statement

I have long-standing interests in understanding the maintenance of genomic integrity and its subsequent effect on gene regulation. During my Ph.D. thesis research, I studied the interdependence of DNA repair and recombination during DNA lagging strand synthesis (*NAR*, 2011 and *JBC*, 2013). As these events occur in the context of chromatin, I was intrigued to find out how chromatin structure regulates gene expression. I joined the laboratory of Dr. Bing Li and investigated temporal regulation of chromatin structure during the transcription elongation cycle (*Molecular Cell*, 2013).

Aiming to extend my studies to chromatin dynamics in a disease context, I then joined Dr. Danny Reinberg's lab and investigated the regulation of Polycomb Repressive Complex 2 (PRC2)-mediated repressive chromatin domain. I elucidated previously unknown PRC2 regulation mechanisms and the pathogenesis of PRC2-associated pediatric glioma, with five first-author publications (Two *Molecular Cell*, one *Science Advances*, and two *Gene & Development* papers). These studies allow us to understand how PRC2 activity is mis-regulated in neurodevelopmental diseases such as Weaver Syndrome patients and patients with intellectual disability.

My goal as an independent investigator is to investigate epigenetic aberration in neurodevelopmental diseases and neurodegeneration using in vitro biochemical systems and in vivo mouse, organoids and cellular models.

B. Positions and Honors

Positions and Employment
2011 - 2015 Postdoctoral Fellow at University of Texas, Southwestern Medical Center
2015 - 2018 Postdoctoral Fellow at HHMI / NYU School of Medicine
2018 - present HHMI Research Specialist

Teaching Experience

2006 Teaching Assistant for Biochemistry Experiment, KAIST
2007 Teaching Assistant for Biochemistry Experiment, KAIST
2006-2010 Research assistant for Undergraduate student
2016-2017 Research assistant for high school student (N. Jahan)
The student has been named as a scholar of the 77th annual Regeneron Science Talent Search
2017-present Research assistant for Graduate student
2019-present Research assistant for Research Technician

Fellowship

2014-2015 American Heart Association Southwest Affiliate Winter 2014 Postdoctoral Fellowship

Honors

2001-2005 KAIST (Korea Advanced Institute of Science and Technology) Scholarship, KAIST
2011 Best Presentation Award (Oral) - Brain Korea 21 Department Symposium, KAIST
2019 KSMCB Awardee - 11th New York Korean Biologist (NYKB) Annual Conference
2019 ICKSMCB (International Conference: Korean Society for Molecular and Cell Biology) travel grant award

C. Contributions to Science

1. Mechanistic understanding of Polycomb-mediated heterochromatin

The activity of PRC2 is central to the catalysis of the repressive histone mark, tri-methylated lysine 27 of histone H3 (H3K27me3), contributing to the maintenance of gene repression. Dysregulation of PRC2 is highly associated with neurodevelopmental diseases, neurodegeneration and cancer. My main projects were 1) understanding the "write-and-read" mechanism including allosteric activation of PRC2 that ensures the inheritance of repressive domains to daughter cells during cell division, 2) characterization of the distinct biochemical properties between PRC2 complexes comprising the EZH1 versus EZH2 homologue (PRC2/EZH1 and PRC2/EZH2) as well as their PRC2 accessory proteins such as AEBP2, 3) understanding how the H3K27M mutation disrupts PRC2 activity in pediatric glioma, 4) identification of EZH2 automeylation as a new layer of self-activating mechanisms. The scope of my projects encompasses the multiple regulatory means that evolved to modulate PRC2 activity and their impact during neurodevelopment and in carcinogenesis.

*: authors contributed equally.

- Lee CH***, Yu JR*, Granat J*, Saldana-Meyer R., Andrade J., LeRoy G., Jin Y., Lund P., Stafford JM., Garcia BA., Ueberheide B., Reinberg D. (2019) Allosteric activation of PRC2 promotes H3K27 methylation and is impaired in H3K27M pediatric glioma. *Genes & Development* 33(19-20),1428-1440.
- Yu JR*, **Lee CH***, Oksuz O.*, Stafford JM., Reinberg D. (2019) PRC2 is high maintenance. *Genes and Development* 33(15-16), 903-935.
- Stafford JM.*, **Lee CH***, Voigt P., Descostes N., Saldana-Meyer R., Yu JR., Leroy G., Oksuz O., Chapman JR., Suarez F., Modrek AS., Bayin NS., Pliantourakis DG., Karajannis MA., Snuderl M., Ueberheide B., Reinberg D. (2018) Multiple modes of PRC2 inhibition elicit global chromatin alterations in H3K27M pediatric glioma. *Science Advances* 4(10), eaau5935.
- Lee CH***, Yu JR*, Kumar S., Jin Y., LeRoy G., Bhanu N., Kaneko S., Garcia BA., Hamilton AD., Reinberg D. (2018) Allosteric activation dictates PRC2 activity independent of its recruitment to chromatin. *Molecular Cell* 70(3), 422-434. **Recommended by F1000Prime (Three stars)**.

교수 지원할 때 생각해볼 점

1. Application

Research Statement: 해당 학과에서 원하는 분야에 잘 부합해서 쓸 것.

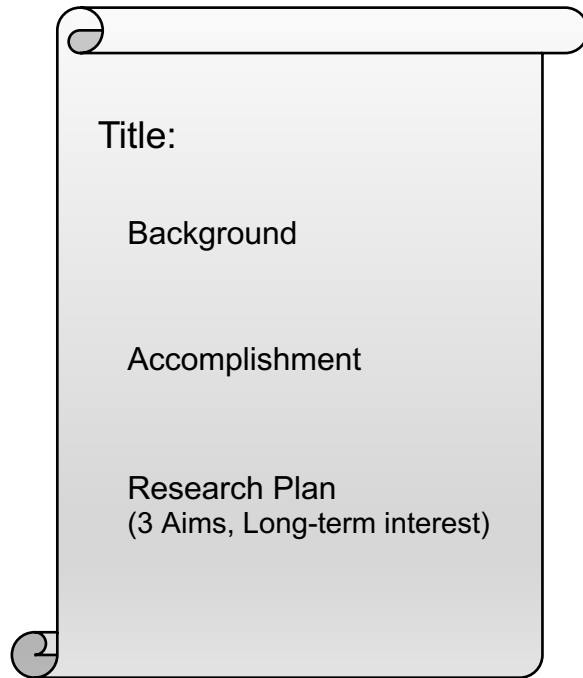


Figure 와 Figure Legend를 잘 활용할 것.

큰 그림을 보여주고, 지나친 세부사항은 금지.

현 지도교수와의 차별성

지원하는 학과에서의 공동연구 가능성

Reference Letter : 자신을 잘 아는 지도교수와 공동 연구 했던 분에게 받는다.

교수 지원할 때 생각해볼 점

2. Interview

Seminar

자기 자신의 강점을 부각시킬 것. 즉, 다른 연구자와의 차별성을 분명하게 말하자.



Chalk Talk

학과에서 내가 할 수 있는 역할, 공동 연구를 할 수 있는 부분을 잘 설명하자. 단, 학과 내에 internal competition이 우려 될 경우 학과는 보통 그 후보자를 뽑지 않는다.



Personal
Interview

인터뷰를 할 때, 어떠한 질문을 받더라도 감정적이지 않게 잘 대처하자.

YOU CAN DO IT.

~~IMPOSSIBLE~~

I'M POSSIBLE

“사랑하면 알게 되고, 알게 되면 보이나니, 그 때 보이는 것은 그 이전과 다르리라.”

감사합니다.