

제22기 학생 인턴연구원 연구내용 및 실험기법

성 명	양한광, 이혁준	Tel	3668-7432
		E-mail	hkyang@snu.ac.kr (양한광) appe98@snu.ac.kr (이혁준) swbae@snu.ac.kr (배성우)
연구제목	환자유래 암조직 이종이식기술(patient-derived xenograft, PDX)를 이용한 위암의 발생기작 연구 및 환자 맞춤 biomarker 발굴		
연구내용	1. 소동물 PET/MR imaging을 이용한 위암 특이적 biomarker 발굴 - 미국의 Jackson Laboratory, 서울대병원 핵의학과와의 공동연구로 위암 PDX를 이용하여 위암에서 제한적으로 사용되는 PET scan의 positivity 예측할 수 있는 유전자 패널 구축 2. 근적외선 분자영상 기법을 이용한 위암 특이적 영상화 - 위암 PDX에서 과발현되는 유전자(c-met, Her2, c-kit; GIST-targeted) 영상화를 통해 환자 맞춤형 임상적 응용 모색(예: image-guided surgery, Near-infrared endoscopy) 3. 위암 환자의 혈액샘플로부터 위암에서 특이적으로 나타나는 유전자를 발굴하여 위암의 조기진단 marker로서의 가능성을 평가		
실험기법	본 위암 연구실에서는 1) 위암 세포주 배양 2) RT-PCR 및 real-time PCR을 이용한 유전자 발현 확인 3) Western blot 4) Cloning 5) Proliferation assay 등 중개 연구에서 이루어지는 전반적인 실험 기법을 배울 수 있습니다.		

제22기 학생 인턴연구원 연구내용 및 실험기법

성 명	김태유	Tel	3668-7084
		E-mail	kimty@snu.ac.kr
연구제목	암화과정동안 암세포특이적으로 일어나는 ‘후성유전학적 변이 (Cancer Epigenetics)’에 대한 분자생물학적 기전 연구		
연구내용	CRISPR/Cas9 epigenetic-editing technology (유전자가위)에 기반을 둔 후성유전학적 상태 변이 조절을 통한 유전자 발현 제어 기법을 개발하여, 암세포의 세포독성항암제에 대한 약제 감수성 증가 및 내성 극복 기술을 개발하는 연구를 진행. 1. 세포독성항암제 처리에 의해 발현이 조절되는 유전자들의 chromatin structure 변형 기전 연구 2. 장시간의 세포독성항암제 투여에 의한 약제내성획득 과정에서 후성유전학적 변이의 중요성을 규명하고 그 극복 방법을 개발함 3. Epigenetic-editing technology 방법을 이용한 항암제 감수성 및 약제 내성 조절 방법 개발		
실험기법	1. Animal cell culture Plasmid transfection, Lentiviral/Retroviral transduction (shRNA, CRISPR/Cas9 system) for loss of function/gain of function study - MTT, Cell proliferation assay, colony forming assay, CRISPR/Cas9 knockout pooled library-screening 2. DNA/RNA/Protein work DNA/RNA/protein prep, Co-immunoprecipitation assay, DNA cloning, quantitative Real-Time PCR, RNA whole transcriptome sequencing by Next generation sequencing (NGS) technology 3. Chromatin work Chromatin-Immunoprecipitation (ChIP) assay, ChIP-sequencing assay by NGS, Chromosome conformation capture (3C) assay to detect high order chromatin structure of genome, CRISPR/Cas9 genome-editing technology (유전자가위), CRISPR/Cas9 epigenetic-editing technology 4. DNA methylation work Bisulfite-sequencing for DNA methylation, genome-wide methylome analysis by Infinium methylation beadChip technique, pyrosequencing analysis to determine quantitative methylation status		

제22기 학생 인턴연구원 연구내용 및 실험기법

성 명	임석아	Tel	3668-7034
		E-mail	moisa@snu.ac.kr
연구제목	인체 암세포주에서 DNA damage response을 표적으로하는 표적항암제의 효과 및 기전 연구		
연구내용	동일한 암을 가진 환자에게 동일한 항암치료를 수행 시 일부 환자에서는 뚜렷한 효능을 보이지만 일부에서는 기대한 효과를 얻기 어려우며, 일부 환자에서는 전혀 예기치 않은 약물이상반응으로 인해 환자가 사망하는 등 동일한 암일지라도 환자군에 따라 항암제에 대해 서로 다른 반응을 보임. 따라서 환자의 특성에 따라 맞춤형 항암 치료를 해야 한다는 주장과 함께 맞춤형 항암치료에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 최근에는 단백질체학 및 유전체학의 발전으로 인하여 암의 발생 메커니즘이 많이 밝혀지고 있어서 특정 분자를 표적으로 하는 새로운 약제의 개발과 적용으로 인해 항암 효과를 증가시키려는 노력이 이루어지고 있음. 또한 개개인의 항암화학요법에 대한 반응, 내성 및 부작용과 관련하여 약물 유전체학의 개념이 도입되면서 특정 유전자의 이상이 있는 경우 특정 치료제를 이용하거나 회피하려는 연구 경향을 보이고 있다. 따라서 21세기의 암 치료는 선택적으로 암세포가 갖는 분자생물학적인 특성을 대상으로 하는 약제들의 개발과 이를 토대로 한 분자표적치료가 치료의 핵심이 될 것이다. 본 연구실에서는 암세포가 정상세포와 달리 특이적으로 과발현되어있는 종양유전자 신호전달체계 또는 비정상적 세포주기 활성화, DNA 복구장애 현상을 표적으로하는 분자표적항암제를 이용하여 정상세포에는 독성을 주지않고 암세포만 특이적으로 제거하는 전략으로 인체 암세포주에서 분자표적 치료제의 효과와 작용기전 규명에 대한 연구를 진행한다. 또한 해당 표적치료제의 반응성에측인자 발굴연구를 통해 최적,최대의 항암효과를 위한 적절한 환자군 선정에 활용한다.		
실험기법	1) 세포 성장 억제능 측정 (Anti-proliferative assay) : MTT (3-(4,5-dimethyl-thiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolum bromide) assays 와 Colony formation assay를 통해 DDR 억제제의 인체 세포주에 대한 세포 성장 억제 효과를 확인하고 표적항암제의 IC50를 분석함으로써 세포 주의감수성을 확인한다. 2) 표적치료제의 타겟 유전자의 발현 변화 분석 : Real-time PCR과 western blotting을 통해 표적치료제에 민감한 세포주 및 저항성이 있는 세포주 각각에서 타겟 유전자의 발현에서 보이는 차이를 확인한다. 3) 세포 주기 분석 (Cell cycle analysis) : FACS calibur flow cytometer를 이용하여 표적억제제에 민감한 세포주 및 저항성이 있는 세포주 각각에서 세포주기에 보이는 차이 및 특성을 파악하고 세포사멸 기전을 확인한다. : Western blotting을 이용하여 세포 주기 변화 및 세포 사멸에 관련하는 단백질의 변화를 확인한다. 4) 면역 형광 측정 검사 (Immunofluorescence assay) : 표적치료제에 의해 발생되어지는 DNA 손상 또는 신호전달체계의 단백질 발현 위치 및 발현량의 변화를 형광을 표지한 항체를 이용하여 세포내에서 면역 형광 측정 검사를 통해 관찰한다.		

제22기 학생 인턴연구원 연구내용 및 실험기법

성 명	박수경	Tel	02-740-8338
		E-mail	suepark@snu.ac.kr
연구제목	주요 암 발생, 사망 요인 구명 및 빅데이터 기반 위험 예측모델 구축 연구		
연구내용	아래 연구 주제 중 선택할 수 있음. 1. 지역사회 코호트를 기반 머신러닝 기법을 이용한 위암 발생예측 및 잠재적인 위험요인 구명 연구 2. 환자-대조군 연구 기반 갑상선암 발생 epigenetics 연구 3. 한국인 주요 암 관련 위험요인파악 및 인구집단기여위험분율 산출 연구 4. 유방암 악화 위험요인에 대한 분석 연구 5. 난소암 관련 Genome-Wide Association Study 및 Mendelian Randomization 연구 6. 국민건강보험공단과 같은 빅데이터 기반 약물 복용과 암 발생 간의 관련성 연구		
실험기법	본 연구실은 역학적, 환경적 및 임상적 정보를 기반으로 주요 암 발생 및 사망과 관련된 위험 요인을 구명하고, 이를 생물학적 기전하에서 판단하는 연구를 수행하고 있음. 기존의 역학적 모델 구축을 넘어 머신러닝 모형을 구축하여 암 발생 및 사망의 예측을 도모하는 연구를 수행함. 유전체 정보를 바탕으로 Genome-Wide Association Study 및 Mendelian Randomization 분석 등을 통해 암의 발생과 관련된 biomarker들을 밝히고자하는 epigenetics 연구를 수행함. 난소암 국제컨소시엄인 OCAC, 유방암 국제컨소시엄인 BCAC 및 CIMBA를 기반으로 한 연구를 통해서 전세계 인구집단을 대상으로 환경 유전 요인에 관한 연구를 수행할 수 있으며 나아가 우리나라와 아시아 및 서양인구 집단간의 차이를 파악할 수 있음. 다양한 biomarker를 기반으로 암의 발생 및 사망을 예측하는 모형을 구축함. 국민건강보험공단과 같은 빅데이터를 기반으로 약물 복용과 암 발생 간의 연관성 분석을 수행함 상기 연구내용을 수행하기 위하여 연구목적에 따른 연구가설을 세우고 연구계획서 작성 및 데이터 분석 등의 일련의 과정을 거치게 됨. 이를 통해 의학적 연구방법론, 통계적 분석, 논리적 추론을 바탕으로 질병의 발생 혹은 사망과 그에 따른 위험요인 간의 역학적 관련성을 구명하는 방법을 습득하게 됨. 연구수행을 위하여 5-7일 간의 연구실 내 자체 사전 오리엔테이션을 실시한 후, 배정된 멘토의 지도를 통해 인턴 연구원 과정을 진행함.		

제22기 학생 인턴연구원 연구내용 및 실험기법

성 명	강건욱	Tel	2072-2803
		E-mail	kangkw@snu.ac.kr
연구제목	나노분자영상치료, 종양핵의학중개연구		
연구내용	* 종양표지자 및 항암치료제를 이용한 표적화된 분자영상 및 치료법 개발 * 알부민나노입자를 이용한 종양표적 영상치료법 개발 * 방사성동위원소를 이용한 진단치료법 (Theranostic) 개발		
실험기법	나노입자를 이용한 영상 및 치료에 필요한 제반기술, 분자영상 획득을 위해 필요한 분자생물학, 생화학적 기법 (Gene Cloning, PCR, Northern blot, Western blot등), 소동물 PET/CT, 및 SPECT/CT, 종양영상		

제22기 학생 인턴연구원 연구내용 및 실험기법

성 명	문형곤	Tel	
		E-mail	moonhg74@snu.ac.kr
연구제목	odels of breast cancer를 이용한 organ-specific metastasis과정에서 Tumor와 mic		
연구내용	한국인 유방암 이종이식모델 (Patient-derived xenograft models, PDX models)의 조직을 쥐의 fatpad에 재이식하는 과정을 통해 종양의 전이능력 및 장기특이적 전이 패턴을 파악한다. 특정장기(간이나 폐, 뼈)에 반복된 전이를 보이는 개별 모델을 선정한 후, 장기특이적 전이암 조직과 해당 종양의 primary tumor의 유전단백체적 차이를 인지하여 전이와 연관된 분자생물학적 기전을 확인한다. 더 나아가 PDX models에서 실행하는 세포분리와 유전체분석 과정은 장기특이적 전이 과정을 매개하는 유전자군을 확보할 뿐만 아니라, 결과적으로 유전자가 암과 미세환경에 미치는 영향 및 상호작용까지 나타낼 수 있다.		
실험기법	breast cancer cell culture si/shRNA transfection RNA, DNA, Protein isolation(extraction) RT-PCR/qRT-PCR Western blot in vivo experiments		

제22기 학생 인턴연구원 연구내용 및 실험기법

성 명	이유진	Tel	02-3668-7633 (lab) 02-740-8926 (office)
		E-mail	euyi@snu.ac.kr
연구제목	항암제 반응성을 예측 모니터링 할 수 있는 혈청 바이오마커 발굴 연구		
연구내용	Translational & Clinical Proteomics Lab (http://tcpl.snu.ac.kr) One major focus of our laboratory is to develop translational-focused proteomics tools and apply them for systems-wide-studies of biological systems. Our translational research team participates at all levels: from the basic scientific investigation of mechanisms to the therapies in various diseases including cancer, metabolic, and autoimmune/inflammatory diseases in human. 항암제 감수성/ 저항성 환자 혈액 시료를 프로테오믹스 기법으로 정성 정량 분석하여 약물 반응성을 예측 또는 모니터링 할 수 있는 혈청 바이오마커 후보군 발굴		
실험기법	1) BCA Protein Assay / SDS-PAGE 2) Enzymatic Protein Digest for Mass-spectrometric Analysis 3) HPLC / Mass Spectrometry (LC-ESI-MS/MS)		

제22기 학생 인턴연구원 연구내용 및 실험기법

성 명	송용상	Tel	02-3668-7417
		E-mail	yssong@snu.ac.kr
연구제목	종양미세환경에 의한 난소암 진행과정 연구		
연구내용	종양미세환경에 의한 난소암 진행과정 연구 ■ 종양 미세환경에 의한 난소암 전이 및 항암제 저항성 확인 ■ 난소암전이 및 저항성 관련 시그널 변화 확인 폐경 후 여성 대사질환 연구 ■ 환자유래지방줄기 세포를 분리 및 비만기전 연구 ■ 개인맞춤형 치료전략 모색		
실험기법	1. Ovarian cancer cell culture 2. Phenotype changes (MTT assay, migration/invasion assay, confocal microscopy, ORO staining etc.) 3. Mechanism (Western blotting, RT-qPCR, immunocytochemistry etc.)		

제21기 학생 인턴연구원 연구내용 및 실험기법

성 명	운영호	Tel	02-740-8567/010-8293-0701
		E-mail	lawyun08@gmail.com
연구제목	1) 자기 주도적 만성질환 극복을 위한 신개념의 전인적 보건의료 서비스 모델 개발 연구 2) 자기주도적 임신 및 육아 위기극복을 위한 마더십 정립 및 앱프로그램 기획 개발 3) 건강공동체문화를 위한 작업장건강관리체계 및 건강친화경영 진단 및 컨설팅(학교/직장/지자체) 4) 건강민주화 및 건강공동체문화 기획 5) 진행암/말기암환자와 가족의 호스피스/완화의료 적용의 비교효과 연구 및 코호트 성과 연구		
연구내용	스마트 건강경영전략연구실(SMASH)은 건강 사회 문화 및 건강 공동체를 지향하는 Health Related Quality of Life (HRQOL)연구 중심의 건강경영전략 연구실입니다. 본 연구실에서는 다음과 같은 연구를 수행하고 있습니다. 1) 의학, 경영학, 심리학, 인문학 등의 다학제간 융합적 접근을 통한 자기 주도적 만성질환 극복을 위한 신개념의 전인적 보건의료 서비스 모델 개발 연구 (교육 콘텐츠, 코칭 프로그램, 진료지침 및 매뉴얼 개발 등) 2) ICT 기반의 맞춤형 만성질환 건강관리 프로그램 개발 3) 스마트건강경영전략 기반의 임산부를 위한 앱 프로그램 설계(UI/UX) 및 앱 개발 4) 암생존자, 만성질환자 질병(위험)요인 규명 및 질병발생시 예후관리를 위한 생명의료 데이터 기반 맞춤형 건강예측 모형 개발 연구 5) 국가, 지방자치제, 기업의 웰빙 및 건강사회공헌활동을 위한 참여기업 대상 컨설팅 프로그램 개발 및 현장 검증 실시, 학교 건강사회공헌활동 평가 지표 분석 및 기업 인증기준 적용을 통한 모범모델 제시 및 확산 연구 6) "말기" 진행이 예상되는 암환자의 호스피스/완화의료 조기 적용의 완화의료팀 교육 훈련 프로그램 개발, 교육 자료 개발, 진료지침 가이드라인 개발		
실험기법	1) 자기 주도적 만성질환 극복을 위한 신개념의 전인적 보건의료 서비스 모델 개발 연구: 건강상태, 건강 습관 및 패턴 평가 도구, 건강경영전략(SAT) 자료 통계 분석 2) 자기주도적 임신 및 육아 위기극복을 위한 마더십 정립 및 스마트건강경영전략 기반의 앱 프로그램 개발을 위한 UI/UX 설계 및 콘텐츠 가공 3) 국가, 지역자치제, 기업, 학교 대상의 건강사회공헌지표 컨설팅 모듈 개발 및 내용 설계, 건강사회공헌지수 영역 확대 적용을 위한 건강친화 제품, 서비스 및 건강사회공헌 활동 평가 지표에 대한 추가 파일럿 테스트 진행을 통한 타당성 검증, 학교 학생 대상의 건강사회공헌 지표의 타당성, 신뢰도 검증을 위한 추가 통계 분석 실시 4) 건강 민주화 및 건강공동체 대국민조사결과 통계분석 5) "말기" 진행이 예상되는 암환자의 호스피스/완화의료 조기 적용의 비교효과 연구 및 코호트 성과 연구 자료 통계 분석		

제22기 학생 인턴연구원 연구내용 및 실험기법

성 명	전윤경	Tel	02-740-8323
		E-mail	ykjeon@snu.ac.kr
연구제목	폐암 또는 악성림프종의 종양 면역 반응에 대한 내인성 및 외인성 조절 기전		
연구내용	1. 폐암 또는 악성림프종 세포주를 이용하여, 1) oncogenic signaling pathway 억제 또는 활성화시 2) 사이토카인 처리시 3) 대사 조절시 종양면역반응 조절 인자의 변화를 확인한다. 2. 세포주 실험을 통해 관찰한 현상을 환자 조직과 대규모 전사체 데이터를 이용하여 확인한다. 3. 폐암 또는 악성림프종 종양 면역 반응에 대한 내인성 및 외인성 조절 기전에대한 새로운 가설을 세우고, 이를 검증할수 있는 동물모델을 설계한다.		
실험기법	Cell culture Cell proliferatoin/viability assay PCR/qRT-PCR Western blotting FACS Transfection Immunohistochemistry and image analysis TCGA data analysis		

제22기 학생 인턴연구원 연구내용 및 실험기법

성 명	정 준 호	Tel	02-3668-7439
		E-mail	ijhchung@snu.ac.kr
연구제목	Development of therapeutic antibody and related bio-pharmaceutical including chimeric antigen T cell receptor (CAR) T cell therapy and antibody drug conjugate.		
연구내용	By utilizing phage display and protein engineering techniques, our laboratory focuses on the development of clinically available therapeutic antibodies. To make target specific antibodies, we immunize experimental animals with target antigen protein, and from antibody repertoire of immunized animals, we construct "antibody variable region expressing" phage display libraries. After undergoing processes of bio-panning, phage-ELISA screening, antibody engineering, in vitro experiment, in vivo animal experiment and so on, antibodies are verified, and used for clinical trials. We also perform B cell immune repertoire profiling with Next Generation Sequencing (NGS) to understand the interaction of immune system and various antigens. This research provides us the clues for the development of autoimmune disease based on humoral immunity and immunological response to oncogenesis. Within your internship period, you will learn basic concepts of developing therapeutic antibody as well as experimental skills that are essential for various research fields including antibody development, molecular cloning, and protein engineering.		
실험기법	RNA, DNA, Protein isolation, purification RT-PCR, Western blot Restriction enzyme digestion of DNA, DNA ligation <i>E.coli</i> transformation, culture, isolation of plasmids Culture of human cancer cell lines Expression and purification of recombinant proteins Phage display based bio-panning ELISA Flow cytometry analysis Other in vitro experiments		

제22기 학생 인턴연구원 연구내용 및 실험기법

성 명	최지엽	Tel	02-740-8922
		E-mail	jiyeob.choi@gmail.com
연구제목	만성 질병 예방 및 위험 요인에 대한 빅데이터 분석		
연구내용	아스피린, 비타민 복용, 운동의 종류와 소요 시간, 스트레스 등 통합적인 라이프 스타일에 따라 당뇨, 고혈압, 암 등 만성질환의 예방과 발생, 유병 위험에 관련성을 평가한다. 체계적 문헌고찰을 통하여 알려진 요인과 그 관계를 리뷰하고 공개된 자료를 이용하여 이를 검증한다.		
실험기법	- 체계적 문헌고찰 및 가능한 요인에 대한 메타분석 - 지역사회건강조사 등 공개 자료를 이용한 역학 연구 수행 - SPSS, SAS, R 등 통계 패키지를 이용한 역학 자료의 분석 및 통계 결과 해석		

제22기 학생 인턴연구원 연구내용 및 실험기법

성 명	천기정	Tel	2072-3386
		E-mail	larrycheon@snu.ac.kr
연구제목	종양 분자영상 치료 연구		
연구내용	* 마우스 모델을 이용한 생체내 관절염 영상화 * 마우스 모델을 이용한 갈색지방 영상화 * 방사성동위원소를 이용한 진단치료법 (Theranostic) 개발		
실험기법	분자영상에 필요한 제반기술, 분자영상 획득을 위해 필요한 분자생물학, 생화학적 기법 (Gene Cloning, PCR, Northern blot, Western blot등), 생체 광학/핵의학 분자영상, 소동물 PET/CT (양전자 단층촬영) 및 SPECT/CT (단일전자 단층촬영)		

제22기 학생 인턴연구원 연구내용 및 실험기법

성 명	구자록	Tel	02-3668-7919
		E-mail	kujalok@snu.ac.kr
연구제목	종양오가이드를 이용한 유전체 분석 및 항암제 내성에 관여하는 유전자 발굴과 기전연구		
연구내용	최근에 주목 받고 있는 인체종양오가노이드와 전통적으로 암연구에 이용되고 있는 세포주는 암연구를 비롯한 생명과학연구에 있어 필수적인 연구소재이다. 본연구실에서는 인체종양오가노이드 및 세포주를 직접 수립하고 다양한 실험기법으로 특성을 분석하여 생명연구자원화하고 있다. 현재 수행되고 있는 연구는 다음과 같다. (1) 종양미세환경이 유지되는 인체종양오가노이드 및 세포주의 개발과 NGS를 이용한 유전체 특성분석과 항암제 감수성 실험 (2) 항암제내성 혹은 방사선내성이 유도된 인체종양 오가노이드 및 세포주에서 차별발현되는 유전자의 발굴과 특성분석 (3) 인체종양오가노이드 및 세포주에서 항암제 및 방사선 내성과 관련된 종양줄기세포. 이상과 같은 연구들은 DNA fingerprinting analysis, WES 및 RNA sequencing, 항암제감수성 스크린 등의 실험기법과 다양한 세포학적 및 분자생물학적 실험기법으로 수행하고 있다.		
실험기법	1) Cell culture, RT-PCR, western blotting 2) Gene cloning, shRNA system, cell viability test 3) Cancer cell의 primary cell culture, tumor microenvironment 4) DNA fingerprinting analysis 5) Tumor infiltrating lymphocytes 6) NGS (Whole Exome Sequencing, RNA sequencing) 분석		