

『4단계 BK21사업』 미래인재양성사업(과학기술분야)
교육연구단(팀) 자체평가보고서

접수번호	-						
사업 분야	응용	신청분야	약학	단위	전국	구분	교육연구팀
학술연구분야 분류코드	구분	관련분야		관련분야		관련분야	
		중분류	소분류	중분류	소분류	중분류	소분류
	분류명	약학	생물약학	약학	약품제제	약학	약학일반
	비중(%)	60%		20%		20%	
교육연구 단(팀)명	국문)	스마트파마 미래인재 양성사업팀					
	영문)	Advanced Program for SmartPharma Leaders					
교육연구 단(팀)장	소 속	가톨릭대학교 약학대학 약학과					
	직 위	교수					
	성명	국문	곽미경	전화	02-2164-6532		
		영문	Mi-Kyoung Kwak	팩스	02-2164-4059		
			이동전화				
			E-mail	mkwak@catholic.ac.kr			
연차별 총 사업비 (백만원)	구분	1차년도 (20.9~21.2)	2차년도 (21.3~22.2)	3차년도 (22.3~23.2)	4차년도 (23.3~24.2)	5차년도 (24.3~25.2)	
	국고지원금	132.285	264.570	267.646	318.090	317.626	
총 사업기간	2020.9.1.-2027.8.31.(84개월)						
자체평가 대상기간	2023.9.1.-2024.8.31.(12개월)						
<p>본인은 관련 규정에 따라, 『4단계 BK21사업』 관련 법령, 귀 재단과의 협약에 따라 다음과 같이 자체평가보고서 및 자체평가결과보고서를 제출합니다.</p> <p style="text-align: right;">2024년 11월 12일</p>							
작성자	교육연구팀장			곽 미 경 (인)			
확인자	가톨릭대학교 산학협력단장			조 석 구 (인)			

<자체평가 보고서 요약문>

중심어	스마트파마 인재	미래약과학	맞춤형의약품
	나노의약품	바이오의약품	AI-기반 의약품
	ON-OFF 하이브리드 수업	스마트파마 특화 모듈	SmartPharma Short Course
교육연구팀의 비전과 목표 달성정도	<p>■ 교육연구팀은 미래 의약산업의 변화를 주도할 융합형 스마트파마 인재양성을 비전으로 다음과 같은 목표를 설정하였음</p> <ul style="list-style-type: none"> - 미래의약 선도 인재양성을 위한 스마트파마 교육 - 스마트파마 기반 미래의약창출을 위한 약과학 연구 <p>■ 교육연구팀 구성</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 미래약과학 필수분야인 약리-약동-독성-바이오생체분석-생화학-바이오의약품/면역전공의 탁월한 연구업적을 보유한 6명의 교수로 구성됨 ■ 평가기간 내 참여대학원생은 누적 36명이며(석사과정 20명, 박사과정 14명, 석박사통합과정 2명; 학기당 평균 18명), 2명의 우수 신진연구인력(국고지원 및 대학대응자금 지원 각 1명)을 활용하였음 <p>■ 교육연구팀은 미래약과학 연구중심의 대학원 교육, 글로벌 선도형 인재양성 교육, 융합적 미래약과학 연구, 글로벌 수준의 연구역량 강화를 위해 노력을 지속한 결과 다음과 같은 실적으로 목표를 달성하였음</p>		
교육역량 영역 성과	<p>■ 교육과정 구성 및 운영</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 융합약과학과 연구역량강화 2개 영역으로 구성, 평가기간 내 연구교육팀 교육과정으로 9개 교과목이 운영: 참여교수 운영 교과목 8개, 신진연구인력 운영 교과목 1개 ■ 개설 교과목은 기초약과학 모듈 4개, 스마트파마특화 모듈 1개, 제약산업실무 모듈 1개, 사회문제 해결형 모듈 1개, 연구역량강화 모듈 2개로 구성 ■ 연구역량 강화 교육프로그램: SmartPharma Short Course 3건, 외부전문가 초청강연 18건, 심포지엄 개최 1건, 국내외 교육프로그램 활용 11건, 기초연구 및 임상연구윤리수강 의무화 ■ 교과목 운영의 유연성: 온라인강의+대면컨설팅의 ON-OFF 하이브리드 SmartPharma Short Course 운영(Global Writing Course [Univ. of California, Irvine, Prof. Young Jik Kwon]. Short Course Workshop on Social Issues [Johns Hopkins University & Fred Hutchinson Cancer Research Center, Prof. Thomas W. Kensler]), Flipped Learning(신약개발연구방법론, 발표논문의 학점인정/집중이수 제도화 <p>■ 과학기술·산업·사회문제 해결 관련 프로그램: 해외전문가 활용 교육프로그램(SmartPharma Short Course 3건), CUK Graduate Students Research Training Course 11건, 해외그룹과의 공동연구 확대(대학원생 참여 누적 10건), 제약산업 실무형 교과목 운영(1건), 제약산업체 공동연구(5건-누적 참여대학원생 16명), 사회문제 해결형 교과목 운영(1건)</p> <p>■ 인력양성과 지원: 학기당 평균 참여대학원생은 18명, 배출 참여대학원생은 4명(박사 3명, 석사 1명)이며, 100% 취업. 국고사업비(191,213천원) 및 50% 해당의 대학대응자금(30,006천원), 대학의 일반장학금(12,357천원) 및 참여교수 교외과제 수주(190,840천원)를 통한 재정지원 확대. 교육연구팀 지원과 대학의 연구활성화지원금(4,800천원) 활용 학술활동 지원</p> <p>■ 대학원생 연구역량</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 참여대학원생의 SCI(E)논문은 총 20편, 주저자논문 14편 ■ 주저자논문 편당 평균 IF는 4.771, Q1 등급 저널 발표 10편(전체 주저자논문의 71.4%)으로 연구의 질적 우수성 확보 ■ 학술대회 발표 총 18건, 국제학술대회 발표 7건, 우수발표상 수상 2건 		

- 가톨릭대학교대학원 학술상 수상 1건
- 국내특허 등록 1건, 출원 1건, 기술이전 1건(참여대학원생 2명)
- 신진연구인력 운용: 국고 및 대학대응자금 지원의 신진연구인력 2명 활용으로 SCI(E)논문 발표 2건(주저자 1편, IF총합 16.4, JCR분야 상위 10%이내 2편), 국제학술대회 발표 1건, 대학원 교과목 운영 2건(교육연구팀 교과목 1건, 외부 1건)
- 교육의 국제화: 글로벌가족연구실 및 글로벌가족회사 해외전문가 활용의 SmartPharma Short Course 운영 3건, 미국 SOT회장 포함 해외연자 초청강연 3건, 영어강의 운영 교과목 5건, 졸업논문 영어 작성 100%, 우수 외국인 대학원생 확보 4명(SCI(E)논문 발표 5건, 학술대회 주저자 발표 5건), 참여대학원생 국제공동연구 SCI(E)논문 3건(누적 참여인원 10명), 국제학술대회 발표 7건, 글로벌가족연구실 단기연수 1건(Tohoku University, 3명), 대학원생 해외 장기연수 1건(우수대학원생 해외연수지원사업 선정, The state university of new york at buffalo), 글로벌 AI 기업 견학 1건(4명), 글로벌가족연구실 연구 컨설팅 2건(Tohoku University, Johns Hopkins University.; 7명)

**연구역량 영역
성과**

- 참여교수 연구역량
- 총 29편의 논문 발표 중 주저자논문은 19편
- 1인당 연구비 수주액 247,061천원
- 국내특허 등록 1건, 출원 2건, 기술이전 2건(11,000천원), 저서 1건

구분	실적		비고
SCI(E)논문 발표	전체 논문	27건, IF총합 154.1, ES총합 3.24001	
	주저자 논문	19건, IF총합 94, ES총합 2.34633	IF 5이상 7편(33.3%)
연구비 수주	정부연구비 1,356,250천원, 산업체 연구비 126,115천원, 1인당 연구비 수주액 247,061천원		중견연구자, 중점연구소, 한국보건산업진흥원 등
특허, 기술이전	국내특허 등록 1건, 국내특허 출원 2건, 기술이전 2건		기술이전 액수 11,000천원

- 대표연구업적물의 질적 우수성 향상 실적
- 연구역량의 질적 우수성
 - 높은 주저자논문 발표 비율: 발표 논문의 78.9%가 주저자논문으로 높은 주도적 성과 달성
 - 우수한 JCR 상위 % 논문 발표: 주저자논문 중 JCR분야 상위 10%이내 6편(28.6%)이며 25%이내는 15편으로 전체의 71.4%에 해당하여 질적 우수성 확보
 - 우수한 FWCI 논문 비율: 주저자 논문 중 FWCI 1이상인 논문은 6편(28.6%)
- 인력 수월성 고취 노력
 - 참여대학원생: 장학금과 인건비 지원을 통한 참여대학원생의 연구집중 환경 보장 (총 233,576천원 지원), SCI(E)논문 발표(20건) 및 학술대회 발표(18건)/교외 교육프로그램 참가(11건) 지원 확대, 글로벌 해외석학 활용 교육프로그램 운영(3건), 대학원생 졸업요건 운영(배출 대학원생 전원 충족), CUK-PURP 운영을 통한 우수 대학원생 확보(16명 참가, 3명 진학), 글로벌가족연구실 연구 멘토링 기회 제공(2건), 글로벌가족연구실 단기연수(1건), 해외 장기연수(1건)
 - 참여대학원생 학술활동에 대한 인센티브 지원(대학의 연구지원금과 학회발표지원금)
 - 신진연구인력: 대학대응자금과 참여교수의 교외연구과제 활용의 우수 신진연구인력 지원 확대, 학술활동 지원, 정부연구비 수주 독려, 독립 연구공간 제공
 - 참여교수: 전원은 대학의 연구집중교수 트랙으로 연구환경 확보
- 국내외 연구진과 공동연구를 통한 융합적 미래약과학 연구: 교육연구팀 내 공동연구 논문 6건, 국내 교외그룹과의 공동연구 논문 10건, 해외그룹과의 국제공동연구 논문 3건

	<ul style="list-style-type: none"> ■ 산업·사회에 대한 기여: 참여교수는 사람중심의 유해물질 통합 위해성평가를 위한 자문위원 및 한국산업기술진흥원의 연구개발세액공제기술심의위원회 사전조사 위원 활동으로 국민보건/사회안전망 확보 및 국가 바이오 신성장전략 창출을 위한 정책 기여, 참여교수의 바이오스타트업 경영을 통한 청년고용 확대와 일자리 창출 기여(신규고용 창출 총 3명, 청년고용 1명 포함), 참여교수는 두경부암 신약 임상시험의 독립적 자료 모니터링 위원회(IDMC)에서 위원으로 활동으로 기업현안 해결 기여 ■ 연구의 국제화 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 참여교수의 국제학술지 활동 16건, 국제학술대회 초청강연 등 국제학회 실적 2건 ▪ 참여교수의 글로벌가족연구실과의 교류 확대: 가족연구실 해외전문가 활용의 SmartPharma Short Course 운영 2건, 세미나 초청강연 1건, 국제공동연구 논문 3건, 대학원생 해외 단기연수 1건, 글로벌가족연구실과의 인적 교류 4건(Univ. of Texas Rio Grande Valley(미국) Prof. Dae Joon Kim; Tohoku Univ.(일본), Prof. Masayuki Yamamoto; Tohoku Univ.(일본), Prof. Hozumi Motohashi; Johns Hopkins University & Fred Hutchinson Cancer Research Center(미국) Prof. Thomas W. Kensler) ▪ 글로벌가족회사(Elevar Therapeutics; Dr. Seong Hoon Jang) 활용 SmartPharma Short Course 운영 1건, 글로벌가족회사(Abbvie Co.; Dr. Woo Hyun Yoon)와의 인적교류 1건 ▪ 미국 SOT회장 포함 해외전문가 초청강연 3건, 해외 우수 연구기관과의 인적교류 (Google Bard team)
<p style="text-align: center;">달성 성과 요약</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 교육연구팀은 교육역량 및 연구역량 달성계획을 대부분 달성하였으며, 다음과 같은 대표적 성과를 달성함 ■ 교육역량 달성 성과 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 연구역량 강화 교육프로그램 운영: 글로벌가족연구실 전문가 활용의 ON-OFF 하이브리드의 SmartPharma Short Course 운영 2건(Global Writing Course-Univ. of California, Irvine; Johns Hopkins University & Fred Hutchinson Cancer Research Center), 글로벌가족연구실 전문가 활용의 SmartPharma Short Course 운영 1건(Elevar Therapeutics) ▪ 대학원생 연구역량 향상: 참여대학원생 발표 SCI(E)논문은 총 20편이며, 주저자논문 14편(71.4%). 주저자논문 편당 평균 IF는 4.771, Q1 등급 저널 발표 10편으로 연구의 질적 우수성 확보 ▪ 신진연구역량의 역량 강화: 국고 및 대학대응자금 지원으로 2명의 신진연구인력 활용, SCI(E)논문 발표 2건(주저자 1편, JCR분야 상위 10%이내 2편), 대학원 교과목 운영 2건의 역량 달성 ▪ 교육의 국제화 달성: 참여대학원생 국제공동연구 SCI(E)논문 3건(누적 참여인원 10명), 글로벌가족연구실 단기연수 1건(Tohoku University, 3명), 대학원생 해외 장기연수 1건(우수대학원생 해외연수지원사업 선정), 글로벌가족연구실 연구 컨설팅 2건 ■ 연구역량 달성 성과 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 참여교수의 연구역량 향상: 총 29편의 논문 발표 중 주저자논문은 19편으로 전체의 78.9%에 해당하여 주도적 연구성과 달성, 주저자논문 중 JCR분야 상위 10%이내 6편(28.6%), 25%이내는 15편(71.4%)으로 연구의 질적 우수성 향상 노력 달성 ▪ 공동연구를 통한 연구역량 향상: 교육연구팀 내 공동연구 논문 6건, 국내 교외그룹과의 공동연구 논문 10건, 해외그룹과의 국제공동연구 논문 3건 ▪ 연구의 국제화를 통한 연구역량 향상: 참여교수의 국제학술지 활동 16건, 국제학술대회 실적 2건, 국제공동연구 논문 3건, 글로벌가족연구실과의 인적교류 및 공동연구협의 4건(Univ. of Texas Rio Grande Valley(미국) Prof. Dae Joon Kim; Tohoku Univ.(일본), Prof. Masayuki Yamamoto; Tohoku Univ.(일본), Prof. Hozumi Motohashi; Johns Hopkins University & Fred Hutchinson Cancer Research Center(미국) Prof. Thomas W. Kensler), 글로벌가족회사와의 인적교류 및 공동연구 2건(Elevar Therapeutics(미국), Dr. Seong Hoon Jang; Abbvie Co.(미국) Dr. Woo Hyun Yoon)
<p>미흡한 부분 / 문제점 제시</p>	<p style="text-align: center;">-</p>

차년도
추진계획

- 교육연구팀은 미래의약 선도 인재양성 교육과 스마트파마 기반 미래의약창출의 약과학 연구를 위한 노력을 지속하고자 함
- 교육과정 운영: 구축된 교육과정을 바탕으로 지속적 자체평가를 통한 교과목 운영의 충실성 확보 및 개선, 글로벌가족연구실 확대 및 지속적 활용을 통한 교육프로그램의 국제화, 비교과 프로그램 운영을 통한 첨단 미래약과학 교육 확대, 교육과 연구의 선순환 구축, 과학기술·산업·사회문제 해결 교육프로그램 개발과 확대
- 대학원생/신진연구인력 확보 및 연구역량 향상 지원: 우수 대학원생 확보를 위한 프로그램 운영 지속, 재정지원 및 학술활동 지원 확대, 우수 신진연구인력의 학술활동 지원 확대, 글로벌 수준의 교육/연구환경 조성
- 교육연구팀 연구역량의 질적 우수성 향상: 대표연구업적의 질적 우수성 향상을 위한 연구환경 개선, 국내외 연구그룹과 공동연구 확대로 융합연구 및 연구의 질적 개선, 글로벌 네트워크 강화를 통한 국제적 수준의 연구성과 도출
- 교육/연구의 국제화 및 산업·사회 기여: 참여대학원생과 참여교수의 국제학술활동 적극 확대, 글로벌가족연구실-글로벌가족회사 확대 및 공동연구 활성화, 해외석학 활용의 교육프로그램 개발 운영 및 학생 연구지도, 교육연구팀 구성원의 산업·사회 기여 프로그램 개발과 지속적 확대

목 차

I. 교육연구팀의 구성, 비전 및 목표	1
1. 교육연구팀 구성	1
1.1 교육연구팀장의 교육·연구·행정 역량	1
1.2 대학원 학과(부) 소속 전체 교수 및 참여연구진	2
2. 교육연구팀의 비전 및 목표	3
2.1 교육연구팀의 비전 및 목표 달성도	3
II. 교육역량 영역	10
1. 교육과정 구성 및 운영	10
1.1 교육과정 구성 및 운영 현황과 계획	10
1.2 과학기술·산업·사회 문제 해결과 관련된 교육 프로그램 현황과 구성 및 운영 계획	18
2. 인력양성 계획 및 지원 방안	21
2.1 최근 1년간 대학원생 인력 확보 및 배출 실적	21
2.2 교육연구팀의 우수 대학원생 확보 및 지원 계획	21
2.3 참여대학원생의 취(창)업의 질적 우수성	23
3. 참여대학원생 연구실적의 우수성	24
3.1 참여대학원생 저명학술지 논문의 우수성	24
3.2 참여대학원생 학술대회 대표실적의 우수성	30
3.3 참여대학원생 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성	33
4. 신진연구인력 현황 및 실적	34
4.1 우수 신진연구인력 확보 및 지원 실적	34
5. 참여교수의 교육역량 대표실적	37
6. 교육의 국제화 전략	38
6.1 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획	38
6.2 참여대학원생 국제공동연구 현황과 계획	40
III. 연구역량 영역	42
1. 참여교수 연구역량	42
1.1 연구비 수주 실적	42
1.2 연구업적물	43
2. 산업·사회에 대한 기여도	54
3. 참여교수의 연구의 국제화 현황	55
3.1 국제적 학술활동 참여 실적 및 현황	55
3.2 국제 공동연구 실적	56
3.3 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적 및 계획	56
IV. 교육연구팀 자체평가 결과	59

1. 교육연구팀 구성

1.1 교육연구팀장의 교육·연구·행정 역량

성명	한글	곽미경	영문	Kwak, Mi-Kyoung
소속기관	가톨릭대학교 약학대학 약학과			

■ 주요 이력

- 서울대학교 약학대학에서 학사, 동 대학 대학원 약학과에서 석사 및 박사학위 취득(약물학 전공)

기간	근무처	직위
1999.-2003.	미국 Johns Hopkins 대학	박사후과정 및 연구패컬티(Research Associate)
2004.-2011.	영남대학교 약학대학	조교수/부교수
2011.-현재	가톨릭대학교 약학대학	부교수/교수
2007.-2010.	영남대학교 약학대학	대학원 주임/약학대학 학부장
2015.-2016.	가톨릭대학교 약학대학	학과장
2017.-2018.	가톨릭대학교 약학대학	학장
주요 경력	국가신약개발사업단 전문위원 (2021-현재), 식품의약품안전평가원 위해성평가전문위원(2022-현재), 한국연구재단 의약학단 전문위원(2016-2019)	
주요 학회 활동	대한약학회 재무위원장(2023-현재), 한국독성학회 편집위원장(2022-현재), 한국응용약물학회 정보위원장(2023-현재), 대한약리학회 교재편찬위원장(2023-현재) Toxicological Research, Editor-in-Chief; Archives of Pharmacal Research, Editor	

■ 교육

- 약학대학에서 20년간 학부(약물학) 및 대학원(약물학특론, 분자약물학 등) 교육
- 약물학, 이우주약리학강의 등 교재 저술 참여
- 한국약학교육위원회 교육과정위원회, 약무교육위원회, 실무실습교육기관평가위원회 등 교외 교육 활동 다수
- 박사학위자 7, 석사학위자 32 배출

■ 연구

- 한국연구재단 중견연구자지원사업(도약-전략, 2015-2022)을 포함 15개 정부연구과제의 연구책임자
- 중점연구소지원사업, 바이오의료기술지원사업 등 정부연구과제 공동연구원 참여
- 주저자 SCI(E)논문 84편(Q1등급 발표가 50% 이상)을 포함하여 SCI(E)논문 110편 이상 발표
- 100회 이상 피인용 주저자 논문이 18편(Google Scholar 기준)
- 해외 개최 국제학술대회 초청강연 9건(최근 5년 기준)

■ 행정

- 학장 및 학과장/학부장/대학원 주임직의 수행 경험으로 행정관리 능력을 갖추고 있으며 구성원 의 견 조율과 실행력을 갖춘 리더십 역량 보유
- 다수의 학회 단체에서 위원장과 위원직을 수행함으로써 산-학-연에 걸친 인적네트워크 확보
- 다수의 교내 본부 위원, 한국연구재단 의약학단 전문위원, 중앙약사심의위원회 위원, 한국의약품안전관리원 전문위원, 한국약학교육협회의 위원 등으로 업무를 수행하여 행정적 경험 확장

1.2 대학원 학과(부) 소속 전체 교수 및 참여연구진

<표 1-1> 교육연구팀 대학원 학과(부) 전임 교수 현황

(단위: 명, %)

대학원 학과(부)	학기	전체교수 수	참여교수 수	참여비율(%)	비고
약학과	2023년 2학기	15	6	40	
	2024년 1학기	16	6	37.5	

<표 1-3> 교육연구팀 대학원 학과(부) 대학원생 현황

(단위: 명, %)

대학원 학과(부)	참여 인력 구성	대학원생 수											
		석사			박사			석·박사 통합			계		
		전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)
약학과	2023년 2학기	21	9	42.9	28	8	28.6	6	2	33.3	55	19	34.5
	2024년 1학기	22	11	50	25	6	24	8	-	-	55	17	30.9
참여교수 대 참여학생 비율													

■ 교육연구팀 현황

- 2024년 1학기 기준 교육연구팀 소속 학과는 전임교원 16명, 신진연구인력 8명, 대학원생 55명(박사과정 25명, 석박사통합과정 8명, 석사과정 22명)의 생명약학-산업약학-임상보건의약학 전공으로 구성
- 교육연구팀 참여교수
 - 교육연구팀은 미래약과학 필수분야인 약리-약동-독성-바이오생체분석-생화학-바이오의약품/면역 전공의 탁월한 연구업적 보유 교수로 구성되어 미래약과학 융합연구에 최적화
 - 교육연구팀 참여교수 전원은 정교수로 연구와 대학원생 지도-배출에 풍부한 경험 보유

참여교수	곽미경, 배수경, 이주영, 이혜숙, 조용연, 허태희
전공분야	약리-약동-독성-바이오생체분석-생화학-바이오의약품(정교수 6명)

- 평가기간 내 참여대학원생은 누적 총 36명이며 학기 평균 18명 참여

구분		2023-2	2024-1	계(명)
확보	석사과정	9	11	20
	박사과정	8	6	14
	석박사통합과정	2	-	2
	소계(명)	19	17	36

- 평가기간 내 배출 참여대학원생은 총 4명이며, 전공 연계 분야로 4명 취업

구분		2023년 8월	2024년 2월	계(명)
배출	석사과정	-	1	1
	박사과정	-	3	3
	소계(명)	0	4	4

- 평가기간 내 국고지원의 우수 신진연구인력은 1명이며, 대학대응자금 활용으로 1명 추가 확보
- 교육연구팀의 운영
 - 스마트파마 미래인재 양성사업팀 운영규정: 참여교수, 참여대학원생, 학술활동 지원 등에 대한 세부 운영 규정과 지침 마련
 - 운영위원회: 참여교수 전원으로 구성되며, 학기당 2회 이상 개최로 교육연구팀의 교육과정과 학술 활동 지원 논의 및 자체평가 시행

2. 교육연구팀의 비전 및 목표

2.1 교육연구팀의 비전 및 목표 달성도

1) 교육연구팀의 비전 및 목표

비전: 미래 의약산업의 변화를 주도하는 융합형 스마트파마 인재 양성	
목표: 미래약과학 인력양성 및 연구	교육: 미래의약 선도 인재양성을 위한 스마트파마 교육
	연구: 스마트파마 기반 미래의약창출을 위한 약과학 연구

- 상기 목표 하에 i) 미래약과학의 연구중심 대학원 교육, ii) 글로벌 선도형 인재 양성 교육, iii) 융합적 미래약과학 연구, iv) 글로벌 수준의 연구역량 강화를 세부목표로 운영하였음

2) 교육연구팀의 교육목표 달성을 위한 노력과 실적

(1) 세부목표 1 : 미래약과학의 연구중심 대학원 교육

① 연구중심대학으로 혁신을 위한 대학 차원의 교육연구팀 지원

- 소속 대학은 중장기 발전계획 Vision New CUK 2025+를 통해 스마트파마 분야를 의료 AI, 헬스케어 바이오신소재, 정밀의학, 중독 등과 함께 6대 특성화 연구 분야로 육성 계획
- 가톨릭대학교 대학원의 추가 지원: 대학원 일반장학금과 연구활성화제도를 통한 지원

구분	지원 참여대학원생 수	참여대학원생 지원금액
대학원 장학금(신입성장학금, 성적우수장학금, 복지장학금, 우수외국인재학생장학금)	8 명	12,357천원
학술활동지원(연구지원금, 학회발표지원, 학술상)	13 명	4,800천원

- 참여교수 지원: 연구집중교수제 운영으로 참여교수 전원은 연간 책임강의시수 12시수로 감면
- 학사관리 및 교육과정 운영 지원
 - 대학의 BK운영위원회, 대학원운영위원회, CUK 비전혁신원 국제협력센터: 교육연구팀의 교육과정 구성 및 운영 지원
 - 교과목 운영의 유연성 지원: 집중이수제, 발표논문의 학점화 등

② 미래약과학의 스마트파마 교육프로그램 운영 실적

■ SmartPharma Short Course 운영을 통한 미래약과학 연구역량 강화

- 3건의 SmartPharma Short Course를 비교과 프로그램으로 운영

구분	기간	운영	활용 전문가	참여
2023 Global Writing Course	2023.10. ~ 2023.11. (5주)	- Part 1. VIRTUAL LECTURE AND TUTORING (라이브강의 및 토론, 1:1지도) - Part 2. BOOTCAMP IN PERSON (개별지도) - 개별 논문작성지도/연구자문 - 대학사이버캠퍼스 활용	글로벌가족연구실 Univ. California, Irvine, Prof. Young Jik Kwon	참여대학원생 7명 선발
SmartPharma Short Course	2023.10. (4주)	- 온라인 강의 3강 진행 - Q&A 진행 - 대학사이버캠퍼스 활용	글로벌가족연구실 Johns Hopkins University & Fred Hutchinson Cancer Research Center, Prof. Thomas W. Kensler	전체 참여대학원생 대상
글로벌신약개발 실천역량 강화 프로그램	2024.05.	- 시리즈 연속, 2시간 교육	글로벌 제약사 전문가 Elevar Therapeutics, COO Seong Hoon Jang	전체 참여대학원생 대상

■ 교육 효율성 증대를 위한 교과목 운영

- Flipped Learning: 신약개발연구방법론, Global Writing Course

■ 연구몰입 환경을 위한 교과목 운영

- 교과목 집중이수제, 발표논문의 학점화제 운영
- 교과목 학점 유연화(기초및임상연구윤리 1학점, 신약개발연구방법론 2학점)

■ 인성과 창의성을 갖춘 윤리적 리더 양성 교육

- 대학 제공의 교육프로그램 활용의 인성-창의성-리더십을 갖춘 균형적 인재 양성

③ 제약산업 실무 모듈 교과목 운영

■ 신약개발연구방법론 운영

- 2024년 1학기 개설: 신약개발-임상시험 연구방법의 사례 중심 및 Flipped Learning 강의 운영

■ 산업체 전문가 활용 교육

- 국제심포지엄, 초청세미나, SmartPharma Short Course를 통한 국외 제약산업 전문가 초청특강 9건

■ 교육과정 운영의 대표적 성과

- 참여대학원생은 신약개발연구방법론 등 수강으로 습득된 지식으로 제약산업체 공동연구에 참여(총 5건, 대학원생 16명 참여)

④ 사회문제 기반 교과목 운영으로 사회 기여 인재 교육

- 위해평가론 2024-1학기 개설: 화학물질 위해성의 사회적 문제에 대응, 위해성 평가 기술 교육

⑤ 국내외 전문가 활용의 미래약과학 교육

- 심포지엄 개최: 해외연구자 2명, 국내연구자 4명, 총 6명
- 외부연구자 초청 세미나 개최 9건: 해외연구자 1명, 국내연구자 8명

구분		세미나(명)	심포지엄(명)	합계(명)
학계연구자	국외	1	2	3
	국내	6	4	10
정부출연연구기관 등	국외			0
	국내	2		2
합계		9	6	15

⑥ CUK Graduate Students Research Training Course 운영

- 11개의 국내 교육프로그램: 누적 39명 참여대학원생 참가

⑦ 교육과 연구의 선순환 구조 구축

■ 대학원생 학술활동 지원과 연구성과

구분	참여대학원생 발표	발표의 우수성	지원	기타
SCI(E)논문 발표	주저자 논문 14건, 공저자 논문 6건	주저자 논문의 평균 IF 4.771 Q1등급 저널발표 71.4%	대학원 연구지원금 지원: 4명 (165만원)	대학원 학술상 수상: 할리스 스테파노
학술대회 발표	주저자 논문 18건 (국제학술대회 7건) (구두 발표 2건, 포스터 발표 15건)	국내학회 구두발표상 1건, 국내학회 포스터발표상 1건 총 2건 수상	교육연구팀 지원: 5명 (121만원) 대학원 발표지원금 지원: 8명 (165만원)	

■ 대학원생 연구 집중 환경 조성

- 대학원생 주저자논문 1편을 3학점 취득 인정 규정 신설

- 교과목 집중이수제 등 제도화
- 졸업요건 개선으로 교육과 연구의 선순환 구축: 배출 대학원생 전원 졸업요건 충족

■ **국제 교육프로그램 운영**

- 글로벌가족연구실/글로벌가족회사 국외전문가 활용의 SmartPharma Short Course 운영 3건
- 심포지엄/초청 세미나를 통한 해외 전문가 초청강연 4건

■ **대학원생 국제학술대회 및 장단기 해외연수 지원**

- 6명의 대학원생 국제학술대회 7건 연구발표
- 해외대학 교류연구실(Tohoku Univ.)에 대학원생 3명 단기연수(4일)
- 우수대학원생 해외연수지원사업 선정으로 박사과정 조성준 학생은 The state university of new york at buffalo에 장기연수(2024.04-2025.04)

■ **참여교수 연구역량의 교육적 활용**

- 화장품위해평가연구(식품의약품안전평가원): 위해평가론 운영에 활용(이주영)

■ **신진연구인력 연구역량의 교육적 활용**

- 신진연구인력 2명은 신입 대학원생들 대상 고가장비 원리/사용법 강의, 연구자문, 기술지도, 멘토링
- 할리스 스테파노, 민지선 박사는 대학원 교과목 신약개발연구방법론(2024-1) 개설운영

■ **우수 대학원생 연구역량의 교육적 활용**

- 참여대학원생은 CUK-PURP 프로그램 및 학과의 연구심화실무실습 참여 학부생들에게 연구지도

(2) 세부목표 2 : 글로벌 선도형 인재 양성 교육

① **글로벌가족연구실/글로벌가족회사 해외 전문가의 교육적 활용**

- 글로벌가족연구실 Prof. Young Jik Kwon (Univ. California, Irvine): Global Writing Course 운영
- 글로벌가족연구실 Prof. Thomas W. Kensler (Johns Hopkins University & Fred Hutchinson Cancer Research Center): SmartPharma Short Course 운영
- 글로벌가족회사 Dr. Seong Hoon Jang (Elevar Therapeutics, 미국): 글로벌 신약개발 실전역량 강화 프로그램 운영

② **해외 전문가 초청 특강 개최**

- 6명의 해외 전문가 초청으로 심포지엄, 세미나, SmartPharma Short Course 운영

구분	세미나	SmartPharma Short Course	심포지엄	합계
학계연구자	1	2	2	5
산업체전문가		1		1
합계	1	3	2	6

③ **대학원생 해외 단기연수**

참여대학원생	방문기간	방문기관
할리스 스테파노, 배광선, 황체리	20231103-20231106	일본 Tohoku University, Professor Masayuki Yamamoto 연구실

④ **국제 공동연구 및 해외연구자 연구자문**

- 글로벌가족연구실 등 국제 공동연구 참여: 국제공동연구 논문 3건에 대학원생 누적 참여 10명

⑤ **대학원생의 국제학술대회 참여**

- 6명의 대학원생 국제학술대회 7건 연구발표

⑥ 참여교수의 영어강의 운영과 참여대학원생의 학위논문 영어 작성

- 참여교수 운영 교과목의 영어강의 비율은 50%
- 배출 참여대학원생 4명(석사 1명, 박사 3명) 전원 학위논문 영어작성

⑦ 우수 외국인대학원생 확보

- 교육연구팀의 외국인대학원생 4명: 중국 2명(진위동, 오연), 인도네시아 2명(할리스 스테파노, 황체리)
- 대학의 외국인대학원생 지원: 우수 외국인대학원생 입학장학금(등록금의 35% 지원), 우수 외국인재학생장학금(1,775천원), 외국인학생 전용 기숙사, 외국인유학생 멘토링 제도(도우미 장학금 제도)
- 평가기간 내 SCI(E) 주저자 논문 2건, 공동저자 논문 3건, 학술대회 주저자 발표 5건의 성과

3) 교육연구팀의 연구목표 달성을 위한 노력과 실적

(1) 세부목표 1 : 융합적 미래약과학 연구

① 참여교수의 연구성과

■ 연구성과 요약

구분	실적		비고
SCI(E)논문 발표	전체 논문	27건, IF총합 154.1, ES총합 3.24001	
	주저자 논문	19건, IF총합 94, ES총합 2.34633	IF 5이상 7편(33.3%)
연구비 수주	정부연구비 1,356,250천원, 산업체 연구비 126,115천원, 1인당 연구비 수주액 247,061천원		중견연구자, 중점연구소, 한국보건산업진흥원 등
특허, 기술이전	국내특허 등록 1건, 국내특허 출원 2건, 기술이전 2건		기술이전 액수 11,000천원

② 인력의 수월성 고취

■ 우수 대학원생 확보 및 경쟁력 고취

	지원	지원액
교육연구팀	장학금	191,213천원
대학대응자금	장학금	30,006천원
대학원	일반장학금(신입생장학금, 성적우수장학금 등)	14,007천원
외부	장학금	14,000천원
참여교수	교외과제 인건비	190,840천원
	계	440,066천원

- 장학금과 인건비 지원을 통한 대학원생 연구 집중 환경 보장
- 연구성과: 22건의 논문발표(주저자논문 16건), 18건의 학술대회 발표(국제학술대회 7건)
- 연구성과의 우수성: 주저자 발표논문의 평균 IF 4.771, Q1등급 저널 발표 71.4%
- 우수논문 발표 대학원생 시상: 가톨릭대학교 대학원학술상 수상- 할리스 스테파노 프라노토(제21회, 202402)
- CUK-PURP(Catholic Univ. of Korea-College of Pharmacy Undergraduate Research Program) 운영을 통한 학부생 인턴십 프로그램: 16명 참여, 3명 대학원 진학
- 대학원생들은 국내외 기관에서 주최한 다양한 교육프로그램에 참여하여 학문의 신규 흐름과 최신 연구기법을 획득하였음: 교육프로그램 11개, 누적 참가인원 39명
- 외부장학금

- 유한양행 제1회 유일한 장학금: 신약개발 장학생 장학금 지원 김다현(1,000만원, 2024년 4월)
- 대추밭장학회 장학금: 우수 연구자 지원 정도현(400만원, 2024년 5월)

■ **우수 신진연구인력 확보 및 지원 강화**

- 교육연구팀의 국고사업비와 대학대응자금 활용으로 신진연구인력 4대보험금 지급 등 안정적 직장을 원하는 우수 신진연구인력 유치: 2명 확보
- 참여교수는 개인연구비 활용으로 신진연구인력 2명 추가 활용
- 국고사업비 지원 신진연구인력의 SCI(E) 논문 게재 실적: 주저자 논문 1편, IF 9.5의 질적 우수성

③ **연구 학술활동 지원제도**

■ **대학원생 학술활동에 대한 인센티브 지원**

- 대학원에서는 SCI(E)급 학술지 주저자 논문게재 참여대학원생에게 연구지원금(1,650천원)을, 학술대회 발표자에게 학회발표지원금(1,650천원)을 지원

■ **교수의 연구성과에 따른 인센티브 제공**

- 참여교수들은 대학의 연구집중교수로 지원하여 SCI(E)논문 1편에 대해 책임강의시수 연 6시수를 감면받고 대학원생 지도와 연구활동에 집중
- 교육연구팀은 자체평가를 통해 연간 논문성과를 평가하고 IF 기반의 인센티브를 차등 지급

■ **국제적 연구활동 강화를 통한 세계적 경쟁력 고취**

- 해외석학 초빙 교육프로그램 시행
 - Prof. Thomas W. Kensler (Johns Hopkins Univ. & Fred Hutchinson Cancer Research Center, 미국): SmartPharma Short Course
 - Prof. YJ Kwon (Univ. of California, Irvine, 미국): Global Writing Short Course
 - Dr. SH Jang (Elevar Therapeutics, 미국): 글로벌 신약개발 실전역량 강화 프로그램

■ **특허 성과**

- 참여교수의 국내특허 등록 1건, 국내특허 출원 2건, 기업체 기술이전 2건
- 대학 자체 특허 컨설팅 제도를 활용하여 우수한 연구성과를 특허사무소와 연계하여 특허 창출

④ **교외 전문가와의 교류**

- 18건의 초청강연 개최: 학계 15건, 연구기관 2건, 산업체 1건(해외 6명, 국내 12명)
- 1건의 심포지엄 개최: 학계 6명(해외 2명, 국내 4명)
- 글로벌가족연구실 활용 공동연구(3건) 및 인적교류(현지 방문 1건)

⑤ **융합적 연구를 통한 스마트파마 특화 연구**

- 참여교수 논문 융합연구/공동연구 현황

참여교수 주저자논문 공동연구 그룹	공동연구 논문 수	누적 참여대학원생 수	누적 신진연구인력 수
교육연구팀 내 공동연구	6	14	1
교내그룹과 공동연구	13	31	3
국내(교외)그룹과 공동연구	10	17	2
해외그룹과 공동연구	4	10	1

■ **교육연구팀 내 공동연구**

- 교육연구팀 연구진 내부의 연구소통 활성화를 통한 역량 극대화
- 참여교수, 신진연구인력, 대학원생의 유기적 연구 교류를 통하여 연구역량 강화
- 정부 공동연구과제(중점연구소지원사업 등) 수행을 통한 참여교수 간 융합연구로 SCI(E)논문 6건 발표

■ 교내외 연구그룹과의 공동연구

- 교내외 우수 연구그룹과의 공동연구로 연구내용의 다양화 및 질적수준 향상
- 국내 우수 연구그룹과 지속적 연구교류를 통한 공동논문 발표: 광승준(창원대), 김규봉(단국대), 송임숙(경북대), 양갑식(우석대), 이상규(경북대), 김진영(KBSI), 방글(KBSI), 이희정(가톨릭대학교 부천성모병원) 등 10편 발표
- 교내 그룹과 공동연구 SCI(E)논문 13건, 교외 그룹과의 공동연구 논문 10건 발표

■ 해외 우수그룹과의 공동연구

- 해외 우수연구집단과 글로벌가족연구실 네트워크를 활용한 공동연구로 선도적 연구역량 강화
- SCI(E)논문 4건: Experimental & Molecular Medicine, Cell death & Disease 등 우수 연구성과 발표

■ 제약 산업체와의 공동연구

공동연구 산업체명	공동연구 건수	공동연구 참여대학원생 수
(주)쎌믹스, 주식회사 아울바이오, 원진바이오테크놀로지, 온코닉 테라퓨틱스(주), SK케미칼(주)	5건	16명

(2) 세부목표 2 : 글로벌 수준의 연구역량 강화

① 글로벌가족연구실 활용

- 참여교수는 해외 저명연구자들과 연구실 간 MOU를 체결하고 글로벌가족연구실로 지속 운영
- 해외 저명학자 활용 교육프로그램 운영: Global Writing Short Course 1회, SmartPharma Short Course 1회, 글로벌 신약개발 실전역량 강화 프로그램 1회
- 대학원생 단기연수 1건 시행(3명 참여)
- 공동연구로 SCI(E)논문 발표 3건(Univ. Texas Rio Grande Valley, Prof. DJ Kim)
- 평가기간 내 글로벌가족연구실과 교류는 다음과 같음

글로벌가족연구실	교류 내용
Univ. of California Irvine (미국) Prof. Young Jik Kwon	- Global Writing Course 개최
Univ. of Texas Rio Grande Valley (미국) Prof. Dae Joon Kim	- 공동연구로 SCI(E)논문 발표 2건
Johns Hopkins University & Fred Hutchinson Cancer Research Center Prof. Thomas W. Kensler	- SmartPharma Short Course 운영: 총 4강 - 심포지엄 초청 강연 - 연구 컨설팅 및 공동연구 협의
Tohoku Univ. (일본) Prof. Masayuki Yamamoto	- 연구 컨설팅 및 공동연구 협의
Elevar Therapeutics, (미국) Dr. Seong Hoon Jang	- 글로벌 신약개발 실전역량 강화 프로그램 운영

② 해외석학 초청 강연

- 1명의 해외 전문가 초청 세미나 개최, 2명의 해외 전문가 초청 국제심포지엄(202311) 개최
- 해외 전문가 초청 세미나 개최
- Prof. Yanti (Atma Jaya Catholic University of Indonesia/Professor), 20240329
- 국제심포지엄: Exploring the Causes of Diseases through Molecular Mechanisms(20231101)
- 글로벌가족연구실 Prof. Thomas W. Kensler (Johns Hopkins University & Fred Hutchinson Cancer Research Center, USA/Professor) 초청
- 미국 SOT 회장 Prof. Michael Aschner (Albert Einstein College of Medicine, NY, USA/Professor) 초청

③ 교수의 국제활동

- 국제학술대회 초청강연
 - The Environmental Response VI (일본, 20231103) Symposium 6: The KEAP1-NRF2 System and Disease 1 “NRF2 and HIF-2 α -induced cancer stem cell phenotypes in chronic hypoxic conditions” 일본 (20231103-20231105)
- 국제학술대회 초록심사
 - 30th Annual Conference of the Society for Redox Biology and Medicine ‘s (SfRBM), 우루과이 (20231001-20231020)
- 국제학술지 편집위원/편집 활동 16건

구분	건수	활동 내역
국제학술지 Editorial Board	6건	- 배수경: European Journal of Drug Metabolism and Pharmacokinetics, Drug Design Development and Therapy, Korean Journal of Physiology & Pharmacology - 이혜숙: Pharmaceutics, Current Analytical Chemistry - 조용연: Frontiers in Oncology
국제학술지 Editor/Associate Editor	9건	- 광미경: Archives of Pharmacal Research, Drug Targets and Therapeutics - 배수경: Archives of Pharmacal Research, Translational & Clinical Pharmacology, Drug Targets and Therapeutics - 이주영: Archives of Pharmacal Research, Toxicological Research, Laboratory Animal Research, Drug Targets and Therapeutics
국제학술지 Editor-in-Chief	1건	- 광미경: Toxicological Research

④ 대학원생의 국제활동

- 국제공동연구: 공동연구 논문 발표 3건, 대학원생 참여 건수 10건
- 국제학술대회: 6명의 대학원생 국제학술대회 7건 연구발표
- 해외 단기연수
 - 일본 Tohoku Univ. Prof. Masayuki Yamamoto 연구실 단기연수(2023.11.03.-2023.11.06.): 박사과정생 1명, 석사과정생 2명
- 해외 장기연수
 - 2023년도 4단계 BK21 사업 우수대학원생 해외연수지원사업 선정: 박사과정 조성준
 - 연수 기관: The state university of new york at buffalo
 - 학과/전공, 지도 교수: Pharmacy/Pharmaceutical science, SukyungWoo
 - 연수 기간: 2024년 4월 2일 ~ 2025년 4월 1일
 - 연수 과제명: 의약품 안전사용 및 신약개발 효율성 향상을 위한 계량약리학(pharmacometrics) 활용 연구

II

교육역량 영역

1. 교육과정 구성 및 운영

1.1 교육과정 구성 및 운영 현황과 계획

1) 스마트파마 미래인재 양성을 위한 교육과정 구성 현황

(1) 교육과정 구성 개요

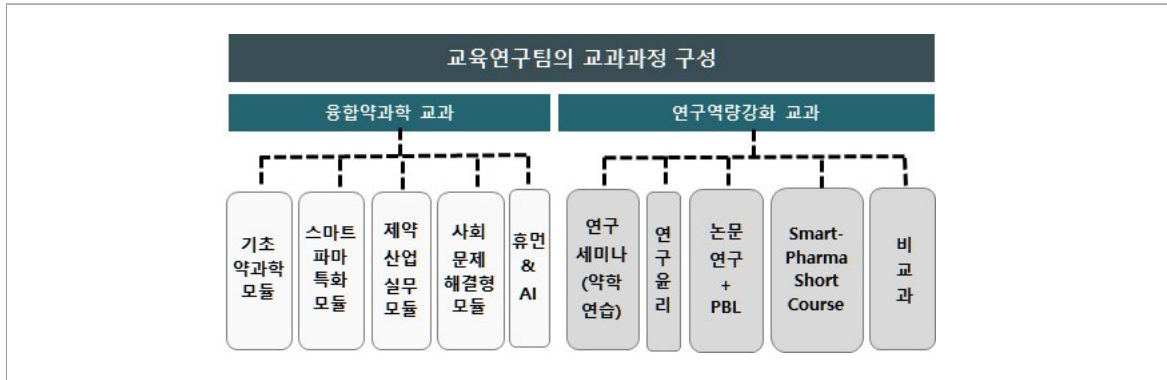


그림. 교육연구팀의 교과과정 구성 목표

2) 교육과정 운영 실적

(1) 교육연구팀 교과목 운영 현황

- 평가기간 내 연구교육팀 교육과정으로 9개 교과목이 운영되었고, 참여교수 운영 교과목은 8개

연번	구분 (학기)	교과 영역	모듈	교과목명	학점	담당교수	영어 강의
1	2023년 2학기	융합약과학	기초약과학	약물학특론1	3	곽미경	Y
2		융합약과학	기초약과학	약품면역학특론2	3	허태희	Y
3		융합약과학	기초약과학	예방약학특론	3	이주영	
4	2024년 1학기	융합약과학	기초약과학	약품면역학특론3	3	허태희	Y
5		융합약과학	스마트파마 특화	시스템약물학	3	곽미경	Y
6		융합약과학	사회문제해결형	위해평가론	3	이주영	
7		연구역량강화	연구윤리	기초및임상연구윤리	1	곽미경	
8		연구역량강화	연구세미나	약학연습2	3	이주영	
9		융합약과학	제약산업 실무	신약개발연구방법론	2	민지선, 할리스 스테파노	Y

■ 참여교수의 영어 교과목 개설은 4개

- 약물학특론1(2023-2), 약품면역학특론2(2023-2), 시스템약물학(2024-1), 약품면역학특론3(2024-1)

■ 신진연구인력의 영어 교과목 개설은 1개

- 신약개발실무론(2024-2)

- 평가기간 참여교수 연구년: 배수경(2023-2~2024-1), 이혜숙(2024-1)

(2) 융합약과학 교과목 운영 실적

① 기초약과학 모듈

- 기초약과학 교육: 참여교수의 기존 교과목 활용
- 참여교수의 전공인 약리-약동-독성-분자타겟-바이오생체분석-바이오의약품/면역은 신약개발 대부분 영역 포함하여 기초약과학 교육에 최적화
- 평가기간 내 참여교수 전공의 기초약과학 교과목 4개 개설 운영

② 스마트파마 특화 모듈

- 첨단 약과학 교육 강화로 미래 주도형 인재 양성: 시스템약물학(3학점) 개설 운영

③ 제약산업 실무 모듈

- 제약산업 실무형-현장친화형 인재양성 교육: 신약개발연구방법론(2학점) 개설 운영

교과목명	특화 영역	학기	특징	운영 세부
신약개발연구방법론	실무적 신약개발 연구방법 습득	2024-1	신약개발-임상시험 연구방법의 사례 중심 실무강의	Flipped Learning 방식, 사례 중심 실무강의

④ 사회문제 해결형 모듈

- 사회문제 해결능력을 갖춘 인재양성 교육: 위해평가론(3학점) 개설 운영

교과목명	학기	특징	운영 세부
위해평가론	2024-1	화학물질 위해성의 사회적 문제에 대응하여 위해성 평가 기술 교육	강의, 외부연자 초청강의, 학생 발표로 구성

(3) 연구역량강화 교과 운영 실적

① 연구윤리

- 기초연구 및 임상연구윤리 영역의 전문성을 가진 소속 학과 교수 운영
- 기초및임상연구윤리(1학점) 2024-1학기 개설 운영
- 참여대학원생의 졸업 필수 교과목으로 운영

② 논문연구

- 매학기 개설 운영: PBL 등 다양한 교수법 활용으로 참여대학원생 연구지도, 참여교수는 소속 학과 교수와 순번 개설 운영

③ 연구세미나

- 비정기 세미나와 약학연습1/2 활용으로 국내외 산학연관 전문가 초청강연 개최
- 평가기간 내 9건 개최: 학계 7건, 연구기관 2건 (해외연자 1명, 국내연자 8명)

구분	국내/국외	개최일자	발표주제	발표자	소속/직위
학계연구자	국외	20240329	Study on Andaliman Essential Oil as A Nutraceutical Ingredient for Oral and Topical Care Applications	Yanti	Atma Jaya Catholic University of Indonesia/Professor
	국내	20231228	Dual Role of ERdj5 in liver diseases	양윤미	강원대학교 약대/교수
		20231228	New roles of G12 family proteins in cellular metabolism	김태현	숙명여자대학교 약대/교수
		20240415	임상연구 윤리와 관련 규정	나현오	영원한 도움의 성모수도회/총원장
		20240501	신약개발과 임상시험	나현오	영원한 도움의 성모수도회/총원장
		20240517	Role of NRF2 in airway disorders: acute lung injury and bronchopulmonary	조혜연	경성대학교 산학협력단/연구원

		dysplasia		(전NIEHS,NIH,미국)
	20240704	<명예교수 초빙 특별강연> 약물동태학의 기초, laplace transform이란 무엇인가	이명걸	서울대학교 약학대학/명예교수
기 타	국내	20240527	대한약사회 지역의약품안전센터 소개 및 일반의약품 부작용 발생사례	이정민 대한약사회 환자안전약물관리본부/ 의약품센터 팀장
		20240604	<AI & ML lecture series in SmartPharma - Lecture I > 신약개발에서의 AI 활용 전략 및 사례	표준희 한국제약바이오협회 AI신약융합연구원/ 부원장

④ SmartPharma Short Course 운영

- 비교과 프로그램으로 운영 병행: 글로벌 전문가 활용의 첨단 약과학 지식 전달
- 평가기간 내 비교과 과정으로 총 3건 운영
- 글로벌가족연구실 및 글로벌가족회사의 해외석학-신약개발 전문가 활용

■ Global Writing Course 운영 (2023년 10월 - 11월)

- 글로벌가족연구실 Univ. of California, Irvine(미국)의 Prof. Young Jik Kwon 초빙
- 사전 녹화강의(5시간)와 실시간 온라인강의(5시간)의 Flipped Learning 운영
- 대학 사이버캠퍼스 활용으로 강의자료와 수강생 관리
- 수강생 개별 소논문작성 지도와 자문의 밀착지도로 논문작성 역량 및 논리적 연구전개 능력 신장

기간		프로그램	수강생 명단 (인원)
2023	10월 6일~10월 19일 (5일)	Part 1. VIRTUAL LECTURE AND TUTORING (라이브강의 및 토론, 1:1 지도)	석사- 김택신, 남기웅, 신사빈, 정보경, 황체리 박사- 김민혁, 정도현 (참여대학원생 7명)
	10월 20일, 10월 23일	Part 2. BOOTCAMP IN PERSON	
	10월 24일 ~ 11월 13일	소논문 Consulting	

■ SmartPharma Short Course (2023년 10월)

- 글로벌가족연구실 Johns Hopkins University & Fred Hutchinson Cancer Research Center(미국)의 Prof. Thomas W. Kensler 초빙
- “Short course workshop on social issues: Environmental toxicology & pharmacology” 주제로 약 3주간 운영
- 대학 사이버캠퍼스 활용으로 강의자료와 수강생 관리

기간		프로그램	수강생 명단 (인원)
2023	10월 10일 ~10월 27일	1. Environmental Toxicology: General Principles	참여대학원생 20명 전원 수강
		2. Biomarkers in Toxicology	
		3. Environmental Carcinogenesis	
	11월 1일	Q&A 진행	

- 참여대학원생 1:1 연구 컨설팅

■ 글로벌 신약개발 실전역량 강화 프로그램 운영 (2024년 5월)

- 신약개발부터 허가까지의 사례 중심 실무교육: 글로벌가족회사 Elevar Therapeutics(미국) 전문가 Dr. Seong Hoon Jang (COO)

기간		프로그램 (강의 내용)	연자	소속
PART V	2024년 5월 29일	Application of Regulatory Science in Development of Rivoceranib and Camrelizumab	Seong Hoon Jang	Elevar Therapeutics, USA/COO

⑤ 비교과 프로그램 운영

■ 심포지엄 개최

- 1건의 국제심포지엄 개최
- “Exploring the Causes of Diseases through Molecular Mechanisms” 주제로 개최
- 학계 6명(해외대학 2명, 국내대학 4명) 초청강연

개최일	주제	초청 연구자	소속/직위
2023년 11월 1일	Exploring the Causes of Diseases through Molecular Mechanisms	Thomas W. Kensler	Johns Hopkins University & Fred Hutchinson Cancer Research Center, USA/Professor
		Michael Aschner	Albert Einstein College of Medicine, NY, USA/Professor
		이주영	가톨릭대학교 약대/교수
		강윤표	서울대학교 약대/교수
		최진용	가톨릭대학교 의대/교수
		윤현호	가톨릭대학교 의생명과학과/교수

■ CUK Graduate Students Research Training Course 운영

- 국내 교육프로그램을 교육에 활용: 총 11개 교육프로그램(전문가 교육과정, 최신 연구기법 등), 누적 참여대학원생 수 39명
- 국내 학술단체 교육프로그램 9개, 회사 교육프로그램 2개

구분	연번	개최일	교육 프로그램명	주관기관	참여대학원생
기관 국내	1	20230921	제22회 여성생명과학기술포럼 심포지엄 -From Bench to Biotech Venture :생명과학기술혁신과 창업	여성생명과학기술포럼	김민혁, 남기웅, 우지연
	2	20231103	모델동물 활용 심포지움 (Model Animal Symposium for Metabolic Dysregulation)	국가마우스 표현형 분석사업단 (KMPC)	김민혁, 남기웅, 우지연
	3	20231114	KMPC 성과전시회	국가마우스 표현형 분석사업단 (KMPC)	김민혁, 남기웅, 우지연
	4	20240404	제 1차 화장품 안전성 평가 실무교육	대한화장품산업연구원, 한국화학융합시험연구원	우지연
	5	20240524	한국비임상시험연구회 45차 Workshop	한국비임상시험연구회	이민서
	6	20240627	2024 신약개발전문가 양성 교육 프로그램	한국응용약물학회	김민혁, 남기웅, 박소현, 배광선, 우지연
	7	20240719	2024 약리학분과 하계 심포지엄 : 약리학 연구의 최근 동향 및 향후 전망	대한약학회 약리학분과학회 대한약리학회 신약개발연구회	김다현, 김덕연, 이상영
	8	20240719	제8회 여성생명과학기술포럼 연수강좌 (차세대 바이오 핵심기술)	여성생명과학기술포럼	김민혁, 남기웅, 우지연

				AI 기반 신약개발과 오가노이드 활용)		
		9	20240822	2024 독성학 전문교육과정	한국독성학회	김민혁, 우지연, 이민서
회사	국내	10	20231215	비임상 정보를 활용한 인간 약동학 예측	청람바이오키아카데미	김다현, 김덕연, 신사빈, 채순욱
		11	20240130	Eppendorf pipette 교육	Eppendorf	박소연, 배광선, 오연, 윤민지, 정도현, 정보경, 진위동

3) 교육과정 운영의 충실성과 지속성을 위한 노력

■ 소속 대학 내 BK운영위원회, 대학원운영위원회, 국제연구협력센터 및 교육연구팀의 운영위원회를 통한 교육과정 개편, 학사관리 규정 개정, 국제교류 및 자체평가 논의와 시행

- 교육연구팀의 BK운영위원회 학기별 2회 이상 개최
- 대학의 BK운영위원회 연 2회 이상 개최
- 대학원운영위원회 연 8회 이상 개최

■ 교육과정의 충실성과 지속성 노력

- 교육연구팀은 운영위원회를 통해 교과목 개설 운영과 비교과 프로그램 운영 현황을 점검하고 비전과 목표 달성을 위해 지속적으로 개선하고자 노력함

■ 교육과정의 지속성 개선 예

- Global Writing Course 운영의 지속성
 - 영어논문작성법 교육과 논리적 연구전개 능력 교육을 위해 글로벌가족연구실 해외석학 활용
 - 수강 대학원생들의 피드백을 받고 분석함으로써 개선 운영 노력: 1:1 지도 시간 및 대면 강의 추가하여 운영

4) 교육과 연구의 선순환 구조 구축

① 교육과정 운영을 통한 교육과 연구의 선순환

■ 비교과 교육프로그램 운영을 통한 선순환

- SmartPharma Short Course: Global Writing Course 운영
 - 약물전달 분야의 해외석학(Prof. Young Jik Kwon, Univ. California, Irvine) 활용의 영어논문작성법 강의 및 개별 소논문 지도: 참여대학원생 7명
 - 영어논문작성과 함께 연구논리 발전을 개별 지도하여 학생들의 연구수행 능력을 크게 향상시킴

② 효율적 교과목 운영과 연구집중 환경 조성을 통한 교육과 연구의 선순환

- 교과목 운영의 효율성 증대: Flipped Learning 수업 운영
- 교과목 집중이수제 운영 제도화: 담당교수의 신청과 대학원운영위원회 사전 승인 후 운영
- 대학원생 발표논문의 학점 인정제 제도화
 - 주저자 논문 1편에 대해 3학점 취득 제도화
 - 해당 대학원생의 신청과 학과장 추천으로 승인

③ 참여대학원생 졸업요건 개선을 통한 교육과 연구의 선순환

- 박사
 - SCI(E) 주저자 논문 2편 이상

- JCR분야 상위 5% 이내 2편, 상위 10%이내 1.8편, 20% 이내 1.5편 인정의 질적 수준 평가로 개선
 - 석사
- 학술지 논문발표(공저자 포함) 또는 국내외 학술대회 등 연구발표 1건 이상
 - 평가기간 내 배출된 교육연구팀 대학원생들의 졸업요건 충족은 100%
 - 배출 박사학위자 3명의 SCI(E) 논문발표 실적은 다음과 같음

연번	성명	졸업연월	논문 제목	학술지명(발표연도), 저자구분
1	채순욱	202402	Pharmacokinetics and Tissue Distribution of Bee Venom-Derived Phospholipase A2 Using a Sandwich ELISA after Subcutaneous Injection of New Composition Bee Venom in Rats	International Journal of Molecular Sciences(2023) 제1저자
			A Sensitive, Simple, and Fast LC-MS/MS Method for Quantification of Remifentanyl in Human Plasma: Applications in Critically Ill Patients' Plasma during Extracorporeal Membrane Oxygenation	Separations(2023) 제1저자
			Simultaneous quantification of ticagrelor and its active metabolite, AR-C124910XX, in human plasma by liquid chromatography-tandem mass spectrometry: Applications in steady-state pharmacokinetics in patients	Translational and Clinical Pharmacology (2019) 제1저자
2	할리스 스테파노 프라노토	202402	Association of NRF2 with HIF-2 α -induced cancer stem cell phenotypes in chronic hypoxic condition	Redox Biology(2023) 제1저자
			Emerging role of NRF2 signaling in cancer stem cell phenotype	Molecules and Cells(2023) 제1저자
			Impairment of HIF-1 α -mediated metabolic adaptation by NRF2-silencing in breast cancer cells	Redox Biology(2019) 공동 제1저자
3	이가은	202402	Molecular mechanisms for the regulation of inner nuclear membrane integrity	International Journal of Molecular Sciences(2023) 제1저자
			MEKs/ERKs-mediated FBXO1/E2Fs interaction interference modulates G1/S cell cycle transition and cancer cell proliferation	Archives of Pharmacal Research(2023) 제1저자
			Kaempferol sensitizes cell proliferation inhibition in oxaliplatin-resistant colon cancer cells	Archives of Pharmacal Research(2021) 공동 제1저자

④ 국제적 교육프로그램 운영을 통한 교육과 연구의 선순환

■ 해외 저명학자 활용 교육으로 연구역량 향상

- 글로벌가족연구실/글로벌가족회사 해외석학과 전문가 활용으로 평가기간 내 3건의 SmartPharma Short Course 운영

■ 해외전문가 초청 세미나 및 국제심포지엄 개최

- 글로벌가족연구실의 해외전문가 1명과 국제독성학회인 SOT 전임 회장 초청의 국제심포지엄 개최
- 가톨릭대학교 MOU 대학인 Atma Jaya University 부총장 Prof. Yanti 초청 세미나 개최

■ 대학원생의 국제공동연구 기회 확대

- 글로벌가족연구실 등 해외대학 연구자와 국제공동연구 논문 발표 3건, 참여대학원생 수 누적 10명

■ 참여대학원생의 국제학술대회 참여 기회 확대

- 6명의 대학원생 국제학술대회 7건 연구발표

■ 영어강의 운영 및 학위논문 영어 작성 의무화

- 참여교수 개설 교과목 중 영어강의 비율은 50%
- 평가기간 내 배출 대학원생 4명(석사 1명, 박사 3명)의 영어논문 작성 비율은 100%

연번	졸업연월	학위	학위논문명	대학원생 성명	지도교수
1	202402	박사	Evaluation of Nonclinical Pharmacokinetic Properties and In vitro/In vivo Drug-Drug Interaction Potentials for a New Composition Bee Venom and its Major Component, Phospholipase A2, a New Drug Candidate of Alzheimer's Disease: First-in-Human Dose Estimation using Pharmacometrics	채순욱	배수경
2	202402	박사	Role of NRF2 in HIF-2 α -Induced Cancer Stem-Like Phenotypes	할리스 스테파노 프라노토	곽미경
3	202402	박사	The molecular mechanism of SPOP-RIP3 pathway on the necroptosis regulation in colon cancer cells	이가은	조용연
4	202402	석사	Evaluation of in vitro/in vivo inhibitory potentials for intestinal permeability of clarithromycin and loxoprofen by frequently prescribed six Korean herbal medicines in Caco-2 cells	신사빈	배수경

■ 참여대학원생의 글로벌 커뮤니케이션 능력 향상

- 학위자격시험 중 영어시험을 영어공인인증점수로 대체 가능
- Global Writing Course 지속 운영으로 영어논문 작성 능력 향상
- 연구의 영어발표 졸업 요건화를 최종목표로 약학연습1/2 활용의 연구프로젝트 영어발표 시행

⑤ 대학원생 학술활동 지원을 통한 교육과 연구의 선순환

■ SCI(E)논문 발표 지원

- 평가기간 내 발표된 참여대학원생 SCI(E)) 주저자 논문은 14건, 공저자 참여논문은 6건
- 융합약과학 교육과 연구역량 강화 교육프로그램 운영으로 우수한 질적 수준 확보: 주저자 논문 중 Q1등급 저널 발표는 71.4%
- 대학의 논문발표 지원: 대학원 연구지원금지원 수혜 4명(총 165만원)

■ 학술대회 발표 지원

- 참여대학원생의 학술대회 발표 주저자 논문은 18건(구두 발표 2건, 포스터 발표 15건)
- 융합약과학 교육과 연구역량 강화 교육프로그램 운영으로 우수한 성과 달성: 우수발표상 수상 2건 (국내학회 구두발표상 1건, 국내학회 포스터발표상 1건)
- 교육연구팀의 지원: 8개(국제 2개, 국내 6개) 학술대회 참가 22명(국제 1명, 국내 21명) 대학원생에게 등록비 271만원, 7명(국제 3명, 국내 4명) 대학원생에게 833만원의 여비 지원
- 대학의 학술대회발표 지원: 학회발표지원금 수혜 8명(총 165만원)

■ 대학원생 사기진작

- 가톨릭대학교대학원 학술상 및 약학대학 대학원학술제 학술상 수상

주관기관	수상명	수상일	수상논문명	이름	학위과정
가톨릭대학교 대학원	우수논문학술상	2024.02.23.	Association of NRF2 with HIF-2 α -induced cancer stem cell phenotypes in chronic hypoxic condition	할리스 스테파노	박사
가톨릭대학교 약학대학	학술제 우수논문상	2023.12.08.	The molecular mechanism of SPOP-RIP3 pathway on the necroptosis regulation in colon cancer cells	이가은	박사

학술제 우수논문상	2023.12.08.	Evaluation of Nonclinical Pharmacokinetic Properties and In vitro/In vivo Drug-Drug Interaction Potentials for a New Composition Bee Venom and its Major Component, Phospholipase A2, a New Drug Candidate of Alzheimer's Disease: First-in-Human Dose Estimation using Pharmacometrics	채순욱	박사
학술제 우수논문상	2023.12.08.	Role of NRF2 in HIF-2 α -Induced Cancer Stem-Like Phenotypes	할리스 스테파노	박사
학술제 우수논문상	2023.12.08.	Evaluation of in vitro/in vivo inhibitory potentials for intestinal permeability of clarithromycin and loxoprofen by frequently prescribed six Korean herbal medicines in Caco-2 cells	신사빈	석사
학술제 우수논문상	2024.06.07.	Discovery of IL-17A-targeting small molecule inhibitors and mechanism of action in inflammatory diseases	박애리	박사
학술제 우수논문상	2024.06.07.	Inhibition of cGAS/STING pathway by Licochalcone A in a monocytic cell line	남기웅	석사
학술제 우수논문상	2024.06.07.	Studies on the effectiveness of CREB3-CF-induced karyoptosis on the anticancer activity in colon cancer cells	변지인	석사
학술제 우수논문상	2024.06.07.	Role of secretory TGF- α from TNF- α -adapted mammary epithelial cells in breast cancer migration	황체리	석사

⑥ 단기 해외연수 지원을 통한 교육과 연구의 선순환

■ 일본 Tohoku Univ. Prof. Masayuki Yamamoto 연구실 단기연수(2023.11.03.-2023.11.06.)

- 박사과정 할리스 스테파노, 석사과정 배광선, 황체리
- 참여대학원생의 방문 연구실 활동: 연구 참여, 첨단 연구기법 습득, 연구자문 구함

⑦ 장기 해외연수 지원을 통한 교육과 연구의 선순환

- 박사과정 조성준
- The state university of new york at buffalo (Pharmacy/Pharmaceutical science, 지도교수 Sukyung Woo)에 장기 연수(2024.04-2025.04)

⑧ 산학협력

- 참여대학원생 16명은 5개 제약산업체와의 공동연구에 참여
- 스마트파마 특화 및 제약산업 실무 교과목 수강으로 축적한 지식을 산업체 공동연구에 활용

5) 연구역량의 교육적 활용

■ 참여교수 연구역량의 교육적 활용

- 참여교수의 연구역량을 교과목 운영(8개 교과목)과 논문지도(매학기 개설)에 적극 활용
- 참여교수 연구역량 활용의 교과목 운영

연구역량	교육적 활용
참여교수의 우수논문 활용 교육	약학연습1/2, 참여교수 연구실 연구미팅
화장품위해평가 연구(화장품주기적 연구평가를 위한 연구기획; 식품의약품안전평가원) 수행을 통해 축적된 연구역량을 교육에 활용	위해평가론 운영

■ 신진연구인력 연구역량의 교육적 활용

- 신진연구인력 할리스 스테파노 박사와 민지선 박사는 신약개발연구방법론(2024-1)을 개설 운영
- 교육연구팀 신진연구인력은 대학원 신입생들 대상의 고가장비 원리 및 사용법 강의, 참여대학원생 연구 자문과 멘토링 역할에 적극 참여
- 신진연구인력 연구역량 활용의 교과목 운영

연구역량	교육적 활용
산학협력의 비임상시험 및 임상시험 관련 공동연구를 통해 축적된 연구역량을 교육에 활용	신약개발연구방법론 운영

■ 우수 대학원생 연구역량의 교육적 활용

- 참여대학원생의 학부생 연구지도 참여
 - 교육연구팀 CUK-PURP 참여 학부생의 연구지도
 - 소속 학과의 연구심화실무실습 교과목 참여 학부생의 연구지도

■ 우수 교외 연구자 연구역량의 교육적 활용

- 산학연관 전문가 초청 강연 총 18건 운영
 - 세미나 초청연자 9명(해외연구자 1명)
 - 심포지엄 참여 연자 6명(해외연구자 2명)
 - SmartPharma Short Course 해외연구자 3명
- : Prof. YJ Kwon (Univ. California, Irvine): 약물전달체 연구의 세계적 석학
- : Prof. Thomas W. Kensler (Johns Hopkins University & Fred Hutchinson Cancer Research Center, 미국):
- : Dr. SH Jang (Elevor Therapeutics COO, 미국): 미FDA 심사관 20년 경력의 글로벌 신약개발 전문가

1.2 과학기술·산업·사회 문제 해결과 관련된 교육 프로그램 현황과 구성 및 운영 계획

1) 과학기술 문제 해결 관련 교육 프로그램 운영 현황

(1) 과학기술 문제 해결 관련 정규 교과과정 운영 실적

■ 학습자 주도 수업방식 운영으로 과학기술 문제 해결능 향상

- Flipped Learning 운영: 신약개발연구방법론(2024-1)

(2) 과학기술 문제 해결 관련 비교과 프로그램 운영 실적

■ CUK Graduate Students Research Training Course 운영

- 평가기간 내 11개 교육프로그램에 누적 39명 참가

구분	기관 (학회, 국제기관, 출판사 등)	대학	회사	합계
국외				0
국내	9		2	11
합계	9		2	11

■ **선도 과학기술 전문가 초청 특강**

- 평가기간 내 교외 과학기술 전문가 초청 세미나 9건 개최: 해외 전문가 1명, 국내 전문가 8명

연자 구분	인원(명)	연자 소속
학계연구자	7	국내외 대학
기타	2	한국제약바이오협회 AI신약융합연구원 등
합계	9	

■ **첨단 과학기술 심포지엄 개최**

- 1건의 국제심포지엄(2023.11.01.) 개최
- 해외 전문가 2명, 국내 전문가 4명 초청: 학계 6명

(3) **과학기술 문제 해결 관련 글로벌가족연구실/글로벌가족회사의 선도적 해외 전문가 활용 실적**

■ **글로벌가족연구실 활용 교육프로그램 운영**

- Global Writing Course 운영 (Univ. of California Irvine, Prof. Young Jik Kwon)
 - 총 7명의 참여대학원생 수강: 영어논문작성법, 연구의 논리전개 및 효율적 실험설계 등 교육
- SmartPharma Short Course (Johns Hopkins University & Fred Hutchinson Cancer Research Center, Prof. Thomas W. Kensler)
 - 약 3주간 사이버캠퍼스 활용하여 교육프로그램 운영, 참여대학원생 20명 전원 수강
- 글로벌 신약개발 실전역량 강화 프로그램
 - Elevar Therapeutics(미국) 소속 전문가 초빙

■ **글로벌가족연구실 단기연수**

- Tohoku Univ.(일본)의 Prof. Masayuki Yamamoto 연구실에 3명의 참여대학원생(할리스 스테파노, 배광선, 황체리) 단기연수(2023.11.03.-2023.11.06.)

■ **글로벌가족연구실과의 공동연구**

- Univ. Texas Rio Grande Valley(미국)의 Prof. Dae-Joon Kim 연구실 공동연구에 5명의 대학원생이 참여하여 SCI(E)논문 발표

2) **산업 문제 해결 관련 교과과정 운영 현황**

(1) **산업 문제 해결 관련 교과과정 운영 실적**

■ **신약개발연구방법론 운영**

- 제약산업 R&D 현장의 문제 해결형 인재양성 교육
- 2024-1 개설: 신약개발 과정의 연구방법을 사례중심 실무 강의, Flipped Learning 운영

(2) **산업 문제 해결 관련 글로벌가족회사 전문가 활용 실적**

- 신약개발 실전역량 강화 SmartPharma Short Course 운영(2024)
 - 글로벌가족회사 Elevar Therapeutics(미국) 전문가 Dr. Seong Hoon Jang (COO)

(3) **산학협력을 통한 산업 문제 해결 관련 교육프로그램 운영**

■ **제약산업체 공동연구 프로그램 운영**

- 5개의 바이오제약사와 5건의 공동연구 수행
- 누적 16명의 대학원생이 참여하여 신약개발 과정의 문제 해결을 위한 연구

산업체명	연구과제명 (참여교수)	참여 대학원생
(주)켄믹스	Ferric carboxymaltose 비임상 시험 (배수경)	김다현, 김덕연, 신사빈, 조성준
주식회사 아울바이오	Donepezil의 랫드 정맥 투여 약동학 실험 및 PBPK 모델 구축 (배수경)	김다현, 김덕연, 신사빈, 조성준, 채순욱
원진바이오테크놀로지	NAFLD/NASH 동물모델에서 NLRP3 인플라마솜 조절능을 가진 사중표적치료제에 의한 지방간염 개선 연구 (이주영)	김민혁, 남기웅, 우지연
온코닉 테라퓨틱스(주)	JPI-547의 대사에 관여하는 CYP 또는 UGT 효소등의 규명을 포함한 in vitro 대사 연구 (이혜숙)	이민서
SK케미칼(주)	Human liver microsomes (HLM)를 이용한 ETCP의 Cytochromes P450 (CYPs) 억제능 평가 (배수경)	이상영, 김다현, 김덕연

3) 사회 문제 해결 관련 교육 프로그램 운영 현황

(1) 사회 안전 해결 교육프로그램 운영 및 교과목 신설

- 최근 일반 대중들에게 생활용품 중 포함되어 있는 화학물질의 안전성에 대한 경각심이 크게 증대되고 있음. 교육연구팀에서는 사회 안전 중 특히 화학물질 안전에 대한 전문적 지식을 가진 인력 양성에 기여하고자 함

■ 교과목 운영

- 위해평가론 개설(2024년 1학기)
- 관련 교과목 이수: 생체방어기전, 예방약학특론의 교과목을 통하여 독성학, 안전성 평가, 위해평가 기술을 이해
- 강의, 외부연자 세미나, 학생 발표로 구성

■ 교육 프로그램 운영

- 교외 교육 프로그램 활용

일자	교육 프로그램	주관기관	참여대학원생 수
20240822	2024 독성학 전문교육과정	한국독성학회	3

■ 연구개발 참여

- 참여대학원생은 위해평가론의 수강을 기본으로 하여 식품의약품안전처의 화장품위해평가 연구과제에 참여하여, 화장품의 사용관리성분과 이슈성분의 안전성을 분석하고, 위해성을 평가하는 과정의 실무를 수행하였음. 이를 통하여 화학물질 위해성 평가 전문가 양성에 기여하였음

2. 인력양성 계획 및 지원 방안

2.1 최근 1년간 대학원생 인력 확보 및 배출 실적

<표 2-1> 교육연구팀 소속 학과(부) 참여대학원생 확보 및 배출 실적 (단위: 명)

참여대학원생 확보 및 배출 실적					
실적		석사	박사	석·박사통합	계
확보 (재학생)	2023년 2학기	9	8	2	19
	2024년 1학기	11	6		17
	계	20	14	2	36
배출 (졸업생)	2023년 8월	-	-		-
	2024년 2월	1	3		4
	계	1	3		4

2.2 교육연구팀의 우수 대학원생 확보 및 지원 계획

1) 교육연구팀의 우수 참여대학원생의 확보 및 지원 실적

(1) 교육연구팀의 우수 참여대학원생의 확보 실적

■ 대학원생 확보 실적

▪ 참여대학원생 현황

구분		2023-2	2024-1	계(명)
확보	석사과정	9	11	20
	박사과정	8	6	14
	석박사통합과정	2	-	2
	소계(명)	19	17	36

▪ 우수 외국인대학원생 확보

- 중국 2명, 인도네시아 2명의 우수 외국인대학원생 확보
- 대학의 교류협정대학인 Atma Jaya Catholic Univ. of Indonesia와 교육연구팀과의 교류를 통한 우수 대학원생 확보

■ 대학원생 배출 실적

▪ 평가기간 내 교육연구팀에서 배출된 대학원생은 석사 1명, 박사 3명의 총 4명

구분		2023년 8월	2024년 2월	계(명)
배출	석사과정	-	1	1
	박사과정	-	3	3
	소계(명)	0	4	4

▪ 평가기간 내 졸업자 4명 중 취업자 4명, 취업률 100%

▪ 배출 대학원생 중 바이오제약산업체 취업자의 상세는 다음과 같음

학기	이름	학위	취업정보
2024년 2월	채순욱	박사	한국유나이티드제약(주)
	할리스 스테파노 프라노토	박사	가톨릭대학교 BK21사업팀 -신진연구인력
	이가은	박사	한국기초과학지원연구원 (오창센터)
	신사빈	석사	약국

■ 교육연구팀 운영 교육프로그램을 통한 우수대학원생 확보 노력

- CUK-PURP 운영
- 3학년 이상 학부생 대상 실무적 교육프로그램 운영: 평가 기간 내 16명 참가
- 참가 학부생 중 3명의 우수학생이 대학원 진학

(2) 교육연구팀의 우수 대학원생 지원 실적

① 참여대학원생 재정 지원 실적

■ 교육연구팀 장학금과 참여교수 수주 교외 연구비를 활용한 재정 지원

- 교육연구팀 지원 장학금
- 국고사업비 장학금: 191,213천원
- 대학대응자금 장학금: 30,006천원
- 참여교수 수주 교외연구비 활용 인건비 지원: 190,840천원

구분	BK 국고	BK 교비대응	개인과제 인건비	합계
석사과정	94,613,000	27,606,000	74,740,000	196,959,000
박사과정	57,600,000	2,400,000	41,100,000	101,100,000
박사수료	39,000,000		75,000,000	114,000,000
전체	191,213,000	30,006,000	190,840,000	412,059,000

■ 가톨릭대학교 대학원 일반장학제도를 활용한 재정 지원

- 교육연구팀 지원 외 대학원 일반장학금 추가 지원
- 신입생 장학금: 등록금의 50% 지원
- 재학생 장학금: 성적우수장학금, 복지장학금
- 외국인학생 장학금: 신입생 장학금, 외국인학생 재학생장학금(직전학기 성적과 외국어인증시험)
- 평가기간 내 참여대학원생에게 지원된 대학원 일반장학금은 총 12,357천원 지원(8명 지원)

구분	인원(명)	지원금(원)	합계(원)
CUK석사신입생장학금	2	5,154,200	12,357,450
외국인신입생장학금	1	1,420,000	
외국인재학생우수장학금	1	1,775,000	
복지장학금	2	3,408,250	
외국인멘토링	2	600,000	

② 참여대학원생 학술활동 지원 실적

■ 참여대학원생 학술활동

- 평가기간 내 참여대학원생의 SCI(E)논문 발표는 20건이며, 국내외 학술대회 발표는 18건

■ 교육연구팀의 학술활동 지원

- 국고사업비와 대학대응자금을 활용하여 참여대학원생의 국내외 학술대회 및 교외 교육프로그램 참가 지원

■ 대학의 대학원 연구활성화 제도를 활용한 재정 지원

- 가톨릭대학교 대학원 연구활성화지원금 지원
- 연구지원금: SCI(E) 또는 한국연구재단 등재 학술지 발표 대학원생 지원
- 학회발표지원금: 국내외 학술대회 발표 대학원생 지원
- 가톨릭대학교 대학원학술상: 우수 SCI(E)논문 주저자 발표 대학원생 대상 연 1회 2-3명 시상
- 대학원 연구활성화 제도로 지원받은 참여대학원생은 총 13명이며 4,800천원 지원

- 참여대학원생(할리스 스테파노) 대학원학술상 수상

구분	인원(명)	지원금(원)	합계(원)
연구지원금(학술지 논문 게재)	4	1,650,000	1,650,000
학회발표지원금(국내)	4	450,000	1,650,000
학회발표지원금(국외)	4	1,200,000	
대학원 학술상(최우수논문상)	1	1,500,000	1,500,000
전체	13	4,800,000	4,800,000

③ 참여대학원생 국제활동 지원 실적

■ 해외기관 단기연수 지원

- 해외기관(Tohoku Univ.) 단기연수
- 교육연구팀에서는 대학원생에게 여비 지원

■ 국제학술대회 참가 지원

- 교육연구팀은 참가 대학원생에게 국제학술대회 참가비 및 여비 지원

2.3 참여대학원생의 취(창)업의 질적 우수성

<표 2-2> 2023년 8월 및 2024년 2월 졸업한 교육연구팀 소속 참여대학원생 취(창)업률 실적

(단위: 명, %)

구분		졸업 및 취(창)업현황					취(창)업률 (D/C)×100
		졸업자(A)	비취업자(B)		취(창)업대상 자 (C=A-B)	취(창)업자 (D)	
			진학자	입대자			
		국내	국외				
2023년 8월 졸업자	석사	-					
	박사	-					
2024년 2월 졸업자	석사	1			1	1	100
	박사	3			3	3	

<표 2-3> 평가 대상 기간 내 졸업한 참여대학원생 중 취(창)업의 질적 우수성

연번	성명	졸업연월	수여 학위 (석사/박사)	학위취득 시 학과 (부)명	현 직장(직위)
	대표 취(창)업 사례의 우수성				
1	이가은	2024.02	박사	약학과	한국기초과학지원연구원
	<p>이가은 박사는 박사학위 후 한국기초과학지원연구원 오창분원에 포스트-닥 연구원으로 채용되었음. 이가은 박사는 한국기초과학지원연구원에서 프로테오믹스 및 기능 유전체학을 기반으로 노화와 관련된 연구를 진행하고 있으며, 암 및 퇴행성 인체질환에 적용할 표적 분자의 동정 및 기전 연구를 진행하고 있음. 더 나아가 표적 분자의 활성 조절 방안 및 표적 활성 조절제 개발에 관한 연구를 진행하고 있음. 현재 진행하는 연구는 가톨릭대학교 약학대학에서 학위과정을 통해 습득한 기술과 지식을 확장하고, 한국기초과학지원연구원에서 보유하고 있는 첨단장비를 활용하는 등 박사학위 과정에서 습득한 전공분야의 연구역량을 활용하여 연구를 활발히 수행하고 있음.</p>				
2	채순욱	2024.02	박사	약학과	케일럽멀티랩(주) (임상팀장)
	<p>채순욱 박사는 박사학위 동안 제약 현장에서 요구되는 신약후보물질의 in vitro/in vivo 약동학 평가의 전문지식을 쌓았고 23년 7월부터 8개월 동안 교육연구팀과 MOU를 맺은 애임스바이오사에서 인턴활동을 통해 비임상연구결과를 이용하여 임상결과로 예측 및 연계할 수 있는 현장 친화적 집중 교육을 받았으며, 그 결과 한국유나이티드제약 자회사인 케일럽멀티랩(주)의 임상팀장으로 취업(24.02)하여 현재까지 한국유나이티드제약에서 개발 중인 혁신형복합제 및 신약후보물질의 임상 약동학 평가 연구를 수행하여 박사학위 전공 분야의 연구를 활발히 수행하고 있음.</p>				

3. 참여대학원생 연구실적의 우수성

3.1 참여대학원생 저명학술지 논문의 우수성

1) 참여대학원생 논문 게재 실적

- 평가기간 내 참여대학원생이 발표한 IF가 0이 아닌 논문의 총 편수는 20편이며 이 중 주저자 발표는 14편, 발표 논문의 IF합은 66.8이며, ES합은 2.31473

논문 제목	게재정보		저자 중 사업팀 참여대학원생		Impact Factor	분야 상위 %
	게재 학술 지명	DOI	주저자	기타저자		
			성명	성명		
Toxicokinetics and tissue distribution of phalloidin in mice	Food and Chemical Toxicology	10.1016/j.fct.2023.113994	임창호(공동)	이민서	3.9	21.2
Molecular Mechanisms for the Regulation of Nuclear Membrane Integrity	International Journal of Molecular Sciences	10.3390/ijms242015497	이가은	변지인	4.9	20.9

Cyclic GMP-AMP Synthase in Cancer Prevention	Journal of Cancer Prevention	10.15430/JCP.2023.28.4.143.	진위동	이가은, 정도현, 변지인, 오연	2.5	56.7
Comparative metabolism of fargesin in human, dog, monkey, mouse, and rat hepatocytes	Toxicological Research	10.1007/s43188-023-00211-2	이민서(공동)		1.6	84.4
Celastrol, which targets IL-2/CD25 binding inhibition, induces T cell-mediated antitumor activity in melanoma	European Journal of Pharmacology	10.1016/j.ejphar.2023.176239	이중운(공동)	정영진, 김이경, 정보경	4.2	21
Comparative metabolism of aschantin in human and animal hepatocytes	Archives of Pharmacal Research	10.1007/s12272-023-01483-w	이민서(공동)		6.9	3.5
Hypoxia, oxidative stress, and the interplay of HIFs and NRF2 signaling in cancer	Experimental & Molecular Medicine	10.1038/s12276-024-01180-8	할리스 스테파노(공동)		9.5	6.9
Dysregulated CREB3 cleavage at the nuclear membrane induces karyoptosis-mediated cell death	Experimental & molecular medicine	10.1038/s12276-024-01195-1	이가은	변지인, 진위동, 정도현	9.5	6.9
Celastrol regulates psoriatic inflammation and autophagy by targeting IL-17A	BIOMEDICINE & PHARMACOTHERAPY	10.1016/j.biopha.2024.116256	박애리		6.9	4.1
Ribosomal S6 kinase 2-forkhead box protein O4 signaling pathway plays an essential role in melanogenesis	Scientific Reports	10.1038/s41598-024-60165-9	정도현	이가은, 진위동, 변지인	3.8	18.3
In vitro metabolism and transport characteristics of zastaprazan	Pharmaceutics	10.3390/pharmaceutics16060799	이민서(공동)		4.9	12.6
A derivative of 3-(1,3-diarylallylidene)oxindoles inhibits dextran sulfate sodium-induced colitis in mice	Pharmacological Reports	10.1007/s43440-024-00616-2	정영진	박선애, 이중운, 김이경	3.6	26.4
Anti-inflammatory effect of the combined treatment of LMT-28 and kaempferol in a collagen-induced arthritis mouse model	PLoS One	10.1371/journal.pone.0302119	정영진, 박선애(공동)	김이경	2.9	22.8
IL-6 Inhibitory Compounds from the Aerial Parts of Piper attenuatum and Their Anticancer Activities on Ovarian Cancer Cell Lines	MOLECULES	10.3390/molecules29132981	김이경(공동)		4.2	28
Identification of α -amanitin effector proteins in hepatocytes by limited proteolysis-coupled mass spectrometry	Chemico-Biological Interactions	10.1016/j.cbi.2023.110778		이민서	4.7	15.4
Induction of Autophagy by Extract from Corydalis heterocarpa for Skin Anti-Aging	Marine drugs	10.3390/md22030127		이가은	4.9	12.6
ELK3 destabilization by speckle-type POZ protein suppresses prostate cancer progression and docetaxel resistance	Cell Death & Disease	10.1038/s41419-024-06647-0		이가은	8.1	15.9

Geraniin Alleviates Inflammation in Caco-2 Cells and Dextran Sulfate Sodium-Induced Colitis Mice by Targeting IL-1 β	Journal of Agricultural and Food Chemistry	10.1021/acs.jafc.3c09396		정영진, 박선애	5.7	7.3
Safety assessment of cocamidopropyl betaine, a cosmetic ingredient	Toxicological Research	10.1007/s43188-024-00243-2		김민혁	1.6	84.4
Continuous TNF- α exposure in mammary epithelial cells promotes cancer phenotype acquisition via EGFR/TNFR2 activation	Archives of Pharmacal Research	10.1007/s12272-024-01497-y		할리스 스테파노	6.9	3.5
Toward a Better Understanding of NRF2/NFE2L2 and BCRP/ABCG2 in Therapy Resistance in Cancer	Drug Targets and Therapeutics	10.58502/DTT.23.0021	할리스 스테파노		N/A	
A Novel Role of Butaclamol as an Inhibitor of cGAS in Innate Immune Cells	Drug Targets and Therapeutics	10.58502/DTT.23.0018	양영은		N/A	

■ 주저자 발표 논문의 질적 우수성

- 평가기간 내 발표된 참여대학원생 주저자논문은 16건(SCIE논문 14건), 공저자논문은 6건
- 주저자논문 중 박사과정 발표는 12건, 석박사통합과정 발표는 2건, 석사과정 발표는 2건
- 논문의 건당 평균 IF 4.771, 평균 ES 0.165
- Q1 등급 저널 발표 10건으로 전체 주저자논문의 71.4% 해당하여 질적으로 우수
- JCR분야 상위 10%이내 3건, 10-15% 1건, 15-20% 1건, 20-25% 4건

구분	주저자 논문 수	주저자 논문 IF 합	주저자 논문 Q1 비율(%)
석사	2	3.9	50
석박통합	2	6.5	50
박사	12	56.4	66.7
전체	16	66.8	

2) 참여대학원생 발표 논문의 수월성 증진 노력

■ 장학금과 인건비 지원을 통한 대학원생 연구집중 환경 보장

- 교육연구팀의 대학대응자금 활용 지원: 장학금 30,006천원
- 대학의 일반장학제도 활용 지원: 일반장학금 12,357천원
- 참여교수 수주의 교외과제 활용 지원: 인건비 190,840천원
- 평가기간 내 참여대학원생 재정지원액은 총 234,253천원

■ 교외 전문가 활용 교육

- 연구역량강화 프로그램으로 총 18건의 초청강연 개최(학계 15건, 연구기관 2건, 산업체 1건; 해외연자 6명, 국내연자 12명)
- 1건의 국제심포지엄 개최(학계 6명: 해외연자 2명, 국내연자 4명)

■ 국제 교류를 통한 연구역량 강화 노력

- 글로벌가족연구실 해외석학 활용 SmartPharma Short Course 2건
- 글로벌가족회사 신약개발 전문가 활용 SmartPharma Short Course 1건
- 해외 전문가 3명 활용의 심포지엄-초청세미나 운영
- 국제 공동연구 논문 3건에 참여대학원생 10명 참여
- 일본 Tohoku Univ.(2023.11.3.-2023.11.6.) 단기연수에 참여대학원생 3명 참여 지원
- 우수대학원생 해외연수지원사업을 통한 참여대학원생 1명 장기연수(The state university of new york at buffalo, 2024.-4-20205.04)

■ 산학협력 공동연구 참여로 신약개발 연구능력 함양

- 5건의 산학협력 공동연구에 16명의 참여대학원생 참여

■ 국내 교육프로그램 활용 교육으로 신약개발 지식 고도화

- 국내 기관 주최 교육프로그램 9개, 산업체 운영 교육프로그램 2개 등 총 11개의 교육프로그램 활용

■ 대학원생 연구몰입 환경 조성을 위한 제도적 지원

- Flipped Learning, 교과목 집중이수제, 발표논문의 학점인정제 제도화

■ 졸업요건 운영을 통한 교육과 연구의 선순환 노력

- 질적 수준 반영의 개선된 박사 졸업요건(SCI(E))급 논문 2편 발표)과 석사 졸업요건(학술지 발표 또는 학술대회 등 연구발표 1건) 운영으로 학위과정 중 연구역량 극대화

■ 대학원생 연구 진작 환경 조성

- 가톨릭대 대학원학술상 운영: 할리스 스테파노의 수상으로 사기 진작(최우수상, 150만원)
- 가톨릭대 대학원 연구지원금 지원: 참여대학원생 4명이 대학원 연구지원금 수혜(165만원)

■ 글로벌커뮤니케이션 능력 신장

- 학위논문 영어 작성 의무화, Global Writing Course 운영, 연구의 영어발표(약학연습1/2)

<표 2-4> 평가 대상 기간 내 참여대학원생 대표연구업적물

연번	학위과정 (석사/박사/석박사 통합)	참여 대학원생 성명	실적구분	대표연구업적물 상세내용
1	박사과정	이가은	저널 논문	이가은, 방글, 변지인, 이철중, 진위동, 정도현, 안현정, 강한창, 이주영, 이혜숙, 홍영수, 김대준, Megan Keniry, 김진영, 최진성, Manolis Fanto, 조성준, 김광동, 조용연
				Dysregulated CREB3 cleavage at the nuclear membrane induces karyoptosis-mediated cell death
				Exoerimental & Molecular Medicine
				56(3):686-699
				202403
				10.1038/s12276-024-01195-1
<ul style="list-style-type: none"> ▪ IF=9.5, JCR분야 상위 6.9%(Q1), 피인용수 1 (Google Scholar) ▪ 창의성·혁신성: 비정상적 핵 형태 변형은 노화, 유전체 불안정성 증가, 퇴행성 질환, 세포사멸 등을 유발하는 중요한 요인으로 많은 질병의 원인임. 제2형 막단백질인 CREB3의 활성화에 대한 기존의 학설을 완전히 새롭게 하는 새로운 역할을 규명하고, 핵막에서 핵 형태유지 분자 기전 규명과 이를 활용한 세포사멸 방법을 제시하는 창의성과 혁신성을 가짐 ▪ 교육연구팀 비전과 목표와의 부합성: 본 연구과정에는 분자세포생물학 세포생물학적 기술과, 바이오마커 도출을 위한 프로테오믹스 기술 기반 분석법을 활용하였으며, 세포사멸 및 노화를 입증하고 있음. 본 연구에는 4명의 BK21-Plus 참여 대학원생이 본 연구를 주도적으로 참여하였으며, 미국 및 영국 연구진과 공동연구, 정부 연구소와의 협력 연구를 통해 국제 경쟁력 및 학연 연계 미래의약 선도 인재 양성의 효과를 가짐. 				

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 해당 세부전공분야의 기여: 분자생물학 및 세포생물학적 기전 규명 연구와 바이오마커 도출 프로테오믹스 연구를 통해 치료제 개발 및 원천기술 활용에 대한 가능성을 제시함. 			
2	박사과정	정도현	저널 논문	정도현, 이가은, 진위동, 변지인, 남수빈, 박유민, 이혜숙, 강한창, 이주영, 김광동, 홍영수, 이철중, 김대준, 조용연
				Ribosomal S6 kinase 2-forkhead box protein O4 signaling pathway plays an essential role in melanogenesis
				Scientific Reports
				14(1):9440
				202404
				10.1038/s41598-024-60165-9
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IF=3.8, JCR분야 상위 18.3%(Q1), 피인용수 2 (Google Scholar) ▪ 창의성·혁신성: 멜라닌 합성 조절에 대한 분자 기전 규명은 피부 건강 및 피부암 발생 억제 및 치료에 핵심적인 영역으로, 많은 연구가 진행되었음에도 조절 기전에 명확히 규명되지 않았음. 본 연구에서는 RSK2-FOXO4 간의 새로운 신호전달계를 규명하고, 이 신호전달계가 멜라닌 생합성에서의 역할과 멜리노마 피부암세포의 증식 조절에 관한 역할을 규명한 창의성과 혁신성을 가짐 ▪ 교육연구팀 비전과 목표와의 부합성: 본 연구 과정에는 분자세포생물학적 기술을 이용한 새로운 신호전달계 규명과 암세포의 증식 조절에 대한 새로운 신호전달계를 제시하였음. 본 연구에는 4명의 BK21-Plus 참여 대학원생이 본 연구를 주도적으로 참여하였으며, 미국 연구진과 공동연구, 정부 연구소와의 협력 연구를 통해 국제 경쟁력 및 학연 연계 미래의약 선도 인재 양성의 효과를 가짐. ▪ 해당 세부전공분야의 기여: 분자생물학 적 기전 규명 연구와 새로운 신호전달계 도출 및 조절법 제시 연구를 통해 치료제 개발 및 원천기술 활용에 대한 가능성을 제시함. 			
3	박사과정	이민서	저널논문	이민서, 심현주, 조용연, 이주영, 강한창, 송임숙, 이혜숙
				Comparative metabolism of aschantin in human and animal hepatocytes
				Archives of Pharmacal Research
				47(2):111-126
				202402
				10.1007/s12272-023-01483-w
<ul style="list-style-type: none"> ▪ IF=6.9, JCR분야 상위 3.5%(Q1), 피인용수 3 (Google Scholar) ▪ 창의성·혁신성: aschantin은 항염 및 항암효과를 천연물유래 성분으로 본 논문에서 aschantin의 대사경로 규명 및 약물상호작용을 평가하여 신약후보물질의 개발에 필요한 결과를 제시하여 창의성과 혁신성을 가짐 				

	<ul style="list-style-type: none"> 교육연구팀 비전과 목표와의 부합성: 신약개발에 필요한 약물대사 및 약물상호작용 평가 연구기법을 확립하여 aschantin의 개발에 필요한 대사 및 약물상호작용 결과를 도출하였으므로 교육연구팀의 비전과 목표 달성에 적합함. 1명의 참여대학원생이 1저자로 참여하여, 미래의약 선도 인재 양성의 효과를 가짐. 해당 세부전공분야의 기여: aschantin의 비교 대사 결과를 규명하여 신약개발에 필요한 자료로 활용할 수 있음 			
4	박사과정	이민서	저널논문	이민서, 이지훈, 박민영, 김존, 차현주, 천반윤, 최민구, 송입숙, 이혜숙
				In vitro metabolism and transport characteristics of zastaprazan
				Pharmaceutics
				16, 799
				202406
				10.3390/pharmaceutics16060799
<ul style="list-style-type: none"> IF=46.9, JCR분야 상위 12.6%(Q1) 창의성·혁신성: zastaprazan은 국내에서 개발된 37호 신약으로 식도염치료제로 시판되는 약물로서 본 논문에서는 zastaprazan의 대사체 구조, 대사관여효소 및 약물수송체를 규명하여 신약개발에 필요한 결과를 제시하여 창의성과 혁신성을 가짐 교육연구팀 비전과 목표와의 부합성: 신약개발에 필요한 약물대사 및 약물상호작용 평가 연구기법을 확립하여 zastaprazan의 개발에 필요한 대사 경로 및 약물수송체 특성을 규명하였으므로 교육연구팀의 비전과 목표 달성에 적합함. 1명의 참여대학원생이 1저자로 참여하여, 미래의약 선도 인재 양성의 효과를 가짐. 해당 세부전공분야의 기여: zastaprazan의 비교 대사 및 약물수송체 특성을 규명하여 신약개발에 필요한 자료로 활용하였음 				
5	박사과정	박애리	저널논문	박애리, 허태희
				Celastrol regulates psoriatic inflammation and autophagy by targeting IL-17A
				Biomedicine & Pharmacotherapy
				172: 116256
				202403
				10.1016/j.biopha.2024.116256
<ul style="list-style-type: none"> IF=6.9, ES=0.071, JCR분야 상위 4.1%(Q1), 피인용수 3 (Google Scholar, 이하 동일) 창의성·혁신성: 건선을 포함한 자가면역질환에서의 효과적인 IL-17A를 타겟하는 항체치료제는 개발되었으나 환자들의 경제적 부담과 접근성이 떨어져 이를 보완한 저분자 치료제는 필요하지만 개발이 미미함. IL-17A를 타겟하는 저분자물질을 발굴하고 자가면역 질환에서의 경구투여 가능한 치료제 도출을 목표로 하여, celastrol을 발굴함. 이 연구를 통해 celastro이 IL-17A에 직접 				

	<p>결합 억제함으로써 각질세포에서 IL-17A에 의한 자가포식 기능장애를 회복하고 염증성 사이토카인 분비를 감소시켜 건선의 병증을 감소시키는 효능을 입증함으로써 IL-17A 타겟하는 저분자 치료제로서의 혁신성을 가짐.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 교육연구팀 비전과 목표와의 부합성: 저분자 화합물 스크리닝 기술 기반의 IL-17A 타겟 저분자 화합물 분석으로 건선 병증 억제의 IL-17A 타겟 신규 저분자 화합물을 발굴하고, 건선동물 모델에서 표피의 자가포식기능을 회복함으로써 염증을 감소시켜 건선을 치료하는 저분자신약의 가능성을 도출함. 1명의 참여대학원생이 1저자로 참여하여, 미래의약 선도 인재 양성의 효과를 가짐. ▪ 해당 세부전공분야의 기여: 건선모델 표피의 자가포식 기능장애를 구제하여 염증을 감소시키는 것을 시험관 및 생체 내 모델에서 확인하여, 최종적으로 건선을 치료하기 위한 anti-IL-17A 항체의 대체제로서의 잠재력 제시
--	---

3.2 참여대학원생 학술대회 대표실적의 우수성

1) 참여대학원생 학술대회 발표 실적

- 참여대학원생의 학술대회 발표건수는 국제학술대회 7건을 포함하여 총 18건이며, 학술대회 발표 중 수상은 우수포스터상 1건과 우수발표상 1건 등 총 2건임.

구분	연번	학술대회명 (주관기관, 개최일)	발표 논문명	발표 주저자	수상내역
국제 (미국)	1	2023 The International Society for the Study of Xenobiotics (ISSX) (ISSX, 20230910)	Metabolic pathways of aschantin in human liver preparations	이민서	
국제 (미국)	2	2023 The International Society for the Study of Xenobiotics (ISSX) (ISSX, 20230910)	Development of physiologically based pharmacokinetic models to predict food effects and co-administration of proton pump inhibitors on the pharmacokinetics of sonidegib and vismodegib	김덕연	
국제 (미국)	3	2023 The International Society for the Study of Xenobiotics (ISSX) (ISSX, 20230910)	Assessment of the clinical pharmacokinetic interaction potential mediated so-cheong-ryong-tang on a cocktail of anti-inflammatory and anti-biotic drugs, established by physiologically based pharmacokinetic modelings	김다현	
국제 (미국)	4	2023 The International Society for the Study of Xenobiotics (ISSX) (ISSX, 20230910)	The effect of traditional herbal medicine on the permeability of clarithromycin and loxoprofen in Caco2 cell model	신사빈	
국제 (그리스)	5	Cytokines 2023 (ICIS, 20231018)	Celastrol exhibits antitumor activity in melanoma by inhibiting the binding of CD25 through targeting IL-2	이중운	
국제 (일본)	6	The Environmental Response VI (Tohoku Univ., 20231103)	Role of NRF2 in HIF-2 α -Mediated Cancer Phenotypes in Renal Carcinoma	할리스 스테파노	
국제 (일본)	7	The Environmental Response VI (Tohoku Univ., 20231103)	NRF2 and HIF-2 α -induced cancer stem cell phenotypes in chronic hypoxic conditions	할리스 스테파노	

국내	8	2023 대한약학회 추계국제학술대회	cGAS or STING agonist-induced IRF3 activation and IFN- β secretion are inhibited by itaconate, a TCA cycle metabolite	김민혁	
국내	9	2023 대한약학회 추계국제학술대회	Inhibitory effects of licochalcone A on cGAS agonist-induced IRF3 activation in innate immune cells	남기웅	
국내	10	2023 제 39차 정기학술대회	Itaconate suppresses IRF3 activation and IFN- β expression induced by cGAS-STING activation	김민혁	
국내	11	2023 제 39차 정기학술대회	Licochalcone A suppresses IRF3 stimulation induced by cGAS/STING activation	남기웅	
국내	12	제75차 대한약리학회 추계학술대회	Suppression of Cancer-Like Properties in TNF α -Adapted Breast Epithelial Cells by Bardoxolone via NRF2 Signaling	할리스 스테파노	
국내	13	제75차 대한약리학회 추계학술대회	Regulatory Role of NRF2 in HIF-2 α -Mediated Cancer Phenotypes in Renal Carcinoma	할리스 스테파노	우수포스 터상
국내	14	2024 대한약학회 춘계국제학술대회	cGAS agonist-induced IRF3 activation is inhibited by UV-B induced HCT116 cell-derived exosomes	김민혁	
국내	15	2024 대한약학회 춘계국제학술대회	Metabolite identification of magnolin in human and rat hepatocytes	이민서	
국내	16	2024 대한약학회 춘계국제학술대회	Role of secretory TGF α from TNF α -adapted mammary epithelial cells in breast cancer migration	황채리	
국내	17	KSBMB International Conference 2024	UV-B induced HCT116 cell-derived exosomes suppress IRF3 activation induced by cGAS/STING activation in immune cells	김민혁	
국내	18	2024 약리학과 하계 심포지엄	MiR-144-3p modulates TGF- β -induced oxidative stress and fibrosis via NRF2 pathway suppression in renal disease	김승기	우수발표 상

■ 학술대회 발표 실적

- 평가기간 내 참여대학원생의 주저자 학술대회 발표는 18건
 - 구두 발표 2건, 포스터 발표 16건
 - 박사/석박통합과정 발표 12건, 석사과정 발표 6건
- 학술대회 발표의 우수성
 - 우수발표상 수상 총 2건
 - 국내학회 구두발표상 1건, 국내학회 포스터발표상 1건

구분	주저자		수상실적		
	국제학회(건)	국내학회(건)	국제학회(건)	국내(구두)	국내(포스터)
석사	3	3			
박사	4	8		1	1
전체	7	11	0	1	1

■ 참여대학원생 학술대회 발표 실적

- 참여대학원생의 학술대회 주저자 발표는 총 18건(국제학술대회 7건, 국내학술대회 12건)
- 박사/석박통합과정 발표 12건, 석사과정 발표 6건

■ 참여대학원생 학술대회 발표 실적의 우수성

- 참여대학원생 발표논문 중 2건이 우수발표상 수상(국내학술대회 우수포스터상 1건, 우수발표상 1건)

■ 참여대학원생 학술대회 대표실적의 우수성

① 할리스 스테파노: Role of NRF2 in HIF-2 α -Mediated Cancer Phenotypes in Renal Carcinoma

- 국제학술대회 The Environmental Response VI 발표
- 창의성·혁신성: 신장암(ccRCC)에서 동반되는 VHL 변이 및 그로 인한 HIF-2 α 축적이 ccRCC의 악성화에 주요 원인임에 주목하고, HIF-2 α 의 발현을 억제하는 신규의 조절인자를 규명한 혁신성 보유
- 비전·목표와의 부합성: 난치성 ccRCC의 핵심적 인자인 HIF-2 α 조절 방안 도출과 도출인자의 억제제를 활용한 효능평가를 진행한 기초 미래과학 연구
- 세부전공분야의 기여: 최근 HIF-2 α 억제제 belzutifan이 ccRCC 치료를 위한 신약으로 허가됨. 이러한 최신의 치료제 개발 현황과 함께 NRF2 경로 억제를 통한 HIF-2 α 제어 방안의 도출은 ccRCC 치료방안 개발에 기여

② 이민서: Metabolic pathways of aschantin in human liver preparations

- 국제학술대회 2023 The International Society for the Study of Xenobiotics (ISSX) 발표
- 창의성·혁신성: 사람 간세포 및 간 마이크로솜에서 생리활성효과를 가진 aschantin의 대사경로를 규명으로 창의성과 혁신성이 있음
- 비전·목표와의 부합성: 천연물신약 후보물질인 aschantin의 대사체 및 약물대사효소를 규명한 연구로 교육연구팀의 비전과 목표에 부합됨
- 세부전공분야의 기여: 대사 경로 규명 연구를 통해 새로운 천연물신약 후보물질의 개발에 기여

③ 이중윤: Celastrol exhibits antitumor activity in melanoma by inhibiting the binding of CD25 through targeting IL-2

- 국제학술대회 Cytokines 2023 발표
- 창의성·혁신성: IL-2의 항암면역반응을 극대화시키기 위하여 IL-2 mutant 또는 IL-2 표적 항체를 활용한 연구들이 주를 이루고 있으나, 본 연구실은 IL-2/IL-2R α 결합을 억제하는 IL-2 표적 저분자화합물을 발굴하여 항암면역반응을 증가시킨 혁신적인 연구임
- 비전·목표와의 부합성: 라이브리리 스크리닝을 통해 발굴한 IL-2/IL-2R α 결합 억제 저분자화합물의 항암효능 및 면역반응의 활성화 검증은 항체치료제를 대체하고자 하는 저분자화합물 발굴 및 활용연구의 목표와 부합함
- 세부전공분야의 기여: 항암제 시장에서 두각을 드러내고있는 항체치료제를 대체하기 위하여 IL-2/IL-2R α 결합억제 저분자화합물 발굴 및 효능 평가를 수행하였으며, 이는 저분자화합물 기반 면역항암치료제 연구개발에 대한 초석을 제공

④ 김덕연: Development of physiologically based pharmacokinetic models to predict food effects and co-administration of proton pump inhibitors on the pharmacokinetics of sonidegib and vismodegib

- 국제학술대회 ISSX 2023 발표
- 창의성·혁신성: 항암제로 쓰이는 vismodegib과 sonidegib 모두 동일한 기전을 가지며 BCS class II에 해당하는 약물로 수용해도가 매우 낮으며 반대로 지질에 대한 용해도는 상대적으로 높고 pH 의존적인 용해도를 보임. 따라서 pH를 조절하는 PPI 약물 또는 식이에 따라 약물상호작용이 발생할 수 있으며 생리기반약동학모델링으로 가능성을 예측하였음.
- 비전·목표와의 부합성: 식이에 의한 약물상호작용을 예측함으로써 임상시험 디자인에 도움을 줄 수 있는 미래의약창출을 위한 생리기반약동학모델링 연구 수행
- 세부전공분야의 기여: 약물-약물상호작용 뿐만 아니라 식이에 의한 상호작용 역시도 약물의 노출에 큰

영향을 줄 수 있음. 이번 발표는 식이에 의한 상호작용을 생리기반약동학모델링으로 예측하여 안전한 약물 사용을 위한 근거로 제시함.

2) 참여대학원생 학술대회 논문 발표의 수월성 증진 노력

■ 대학원생 학술대회 발표 지원 실적

- 교육연구팀 지원: 11개 학술대회 참가 34명 대학원생에게 학술대회 등록비와 여비 지원
- 대학의 학회발표지원금 지원: 참여대학원생 8명에게 165만원 지원(국내학술대회 10-15만원, 국제학술대회 30만원 지원)

■ 대학원생 학술대회 발표 수월성 고취 노력

- 국제학술대회 구두발표자에 항공권-여비 전액 지원

3.3 참여대학원생 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

■ 참여대학원생 특허 실적

- 평가기간 내 참여대학원생의 국내특허 등록은 1건, 국내특허 출원은 1건

등록/출원	참여대학원생	특허명	등록번호	출원번호
등록 (202310)	양영은	파제신을 유효성분으로 포함하는 면역 질환의 예방 또는 치료용 약학적 조성물	10-2587982	10-2023-00 95314
출원 (202402)	이가은	재조합 발현 벡터를 유효성분으로 하는 암의 예방 또는 치료용 약학 조성물		10-2024-00 28772

■ 참여대학원생 특허 실적의 우수성

(1) 양영은

- 파제신을 유효성분으로 포함하는 면역 질환의 예방 또는 치료용 약학적 조성물
- 국내특허 등록
- 창의성·혁신성: 면역 체계는 바이러스, 박테리아 및 기생충과 같은 외래 병원체를 인식하고 다양한 신호 전달 경로를 활성화시켜 면역 반응을 일으킴. 죽은 세포나 세포 기능 이상에 의한 세포질의 DNA 축적 또는 자가 DNA에 대한 인식 오류는 cGAMP 합성 효소 (cGAS) 과활성화를 유발하고 1형 인터페론 (type I interferon)을 과도하게 생산해 1형 인터페론병증을 유발함. 파제신은 cGAS 활성을 억제함으로써, 2',3'-cGAMP 생성을 억제하고, IRF3 활성화를 억제하며, 1형 인터페론 생산을 억제하기에 파제신을 유효성분으로 포함하는 조성물이 cGAS의 과도한 활성화로 인해 발병하는 면역질환에 대한 예방 또는 치료용 조성물로 유용하게 활용될 것으로 기대됨.
- 비전·목표와의 부합성: 인간 단핵구 세포주에서 파제신이 파제신이 cGAS 활성을 억제함으로써 1형 인터페론 생산을 억제함을 입증해 질병 개선 방안을 제시한 바, 신약개발을 선도하는 미래과학자 양성을 목표로 하는 본 연구팀의 비전과 목표에 부합함.
- (지역)산업에의 기여: 파제신이 cGAS 활성을 억제해 1형 인터페론 생산을 억제함을 입증하여 파제신을 치료 조성물로 사용한 1형 인터페론 병증의 예방 및 치료약 개발 산업의 발전에 기여함.

■ 참여대학원생의 기술이전 실적

- 2명의 대학원생이 1건의 기술이전에 참여(202408)
- 기술이전료: 박선애 875천원, 윤민지 175천원

기술이전 연월	참여대학원생	이전기술명	기술이전회사	기술이전 액수(천원)
202408	박선애, 윤민지	IL-4 생리활성을 억제하는 저분자화합물 발굴을 위한 탐색적 연구	(주)아이랩	5,000

■ 참여대학원생 기술이전의 우수성

(1) 박선애, 윤민지 (허태희)

- IL-4 생리활성을 억제하는 저분자화합물 발굴을 위한 탐색적 연구
 - 제약산업체 기술이전(기술이전료 5,000천원)
 - 창의성·혁신성: IL-4의 핵심 수용체인 IL-4R α 는 각종 염증성 질환과 종양학적 질환 치료를 목표로 하는 치료법의 ‘영감있는’ 표적으로 부상하고 있음. IL-4와 IL-13은 IL-4R α 에 결합하여 Th2 세포의 분화, 기도 염증 및 점액 생성을 포함하는 II형 염증 경로를 시작함. 이 경로에서 핵심적인 역할을 하는 IL-4R α 를 타겟으로 하여 이러한 경로를 막음으로써 천식, 습진, 건초열을 포함한 여러 자가 면역 질환의 각종 염증성 질환과 종양학적 질환 치료에 효과적인 결과를 얻을 수 있음. 그에 따라 IL-4 생리활성을 억제하는 IL-4R α 를 직접타깃하는 약물을 발굴하는데에 혁신성을 가짐.
 - 비전·목표와의 부합성: 샌드위치 ELISA 기법을 이용하여 IL-4R α 에 바인딩함으로써 IL-4의 신호전달을 억제하는 약물을 스크리닝하고, 그 약물에 대해 HEK-Blue IL-4/IL-13 리포터 세포주를 이용하여 IL-4/IL-13의 신호전달 억제 효능을 입증함.
 - (지역)산업에의 기여: 화합물 스크리닝을 통하여 IL-4R α 에 바인딩하는 약물을 발굴하고, HEK-Blue IL-4/IL-13 리포터 세포주를 이용한 바이오어세이를 통해 생체 내 약물의 효율성을 입증함으로써 IL-4R α 타겟 치료제로써의 잠재적인 가능성을 제시함.

4. 신진연구인력 현황 및 실적

4.1 우수 신진연구인력 확보 및 지원 실적

<표 2-7> 교육연구팀 신진연구인력 현황

(단위: 명)

구분	신진연구인력 수		
	평가 대상 기간 내 총 인원 수	총 참여 개월 수	1인당 평균 참여 개월 수
박사후 과정생	1	6	6
계약교수	1	6	6
계	2	12	6

직급	성명		참여기간	지원	박사학위 수여기관
	한글	영문			
박사후과정생	할리스 스테파노 프라노토	Hallis Steffanus Pranoto	20240301-	국고지원자금	가톨릭대학교
계약교수	민지선	Jee Sun Min	20240301-	대학대응자금	가톨릭대학교

- 신진연구인력의 선발은 4단계 BK21 사업운영규정 및 교육연구팀 자체규정에 따라 진행되었으며, 대학의 연구계약교원으로 1년 단위로 계약
- 4단계 BK21 사업운영규정에 따라 국고사업비로 월 300만원 이상 지급
- 신진연구인력의 근무시간은 전임교원에 준하여 계약하며, 4대 보험 및 퇴직금 지원
- 신진연구인력의 연구공간으로 약학관 내에 전용 사무실 공간(약학관 510호)을 지원
- 참여교수는 개인연구비 활용으로 2명의 신진연구인력을 추가 활용

■ 연구역량 강화 지원

- 참여 신진연구인력의 연구활동을 적극 지원하였으며, 평가기간 내 발표된 SCI(E)논문은 총 2편(주저자 1편, 공동저자 1편), IF 총합은 16.4, Q1등급 논문은 2편, JCR분야 상위 10%이내 논문은 2편으로 질적 우수성 확보
- 신진연구인력의 SCI(E) 논문은 다음과 같음

논문 제목	게재정보		참여교수		Impact Factor	분야 상위 %
	게재 학술 지명	DOI	주저자	기타저자		
Hypoxia, oxidative stress, and the interplay of HIFs and NRF2 signaling in cancer	Experimental & Molecular Medicine	10.1038/s12276-024-01180-8	할리스 스테파노 (공동)		9.5	6.9
Continuous TNF- α exposure in mammary epithelial cells promotes cancer phenotype acquisition via EGFR/TNFR2 activation	Archives of Pharmacal Research	10.1007/s12272-024-01497-y		할리스 스테파노	6.9	3.5

- 우수 신진연구인력에게 학술대회 참여 기회를 제공하였으며, 1건의 국제학술대회 발표실적을 거둠

구분	학술대회명 (주관기관, 개최일)	발표 논문명	발표 주저자
국제학회 (미국)	2024 AACR Annual Meeting (American Association for Cancer Research (AACR), 20240405)	Role of NRF2 in HIF-2 α -Mediated Cancer Stem Cell Phenotype	Steffanus P. Hallis

■ 교육역량 강화 지원

- 소속 대학은 연구계약교원이 학기당 6학점 이내의 교외 강의(사이버강의 및 평생교육원 강의 포함)를 담당할 수 있도록 규정
- 교육연구팀은 신진연구인력의 강의 참여를 적극 지원하여, 민지선, 할리스 스테파노 박사는 2024년 1학기 대학원 강의를 개설하여 운영
- 신진연구인력의 강의 운영 내용은 다음과 같음

구분 (학기)		교과목명	학점 (시수)	담당 신진연구인력
가톨릭대학교 약학과 대학원	2024-1	신약개발연구방법론(원어)	2	민지선, 할리스 스테파노
연세대학교 약학과 학부	2024-1	생물약제학	3	민지선

- 정규 교과목 교육 이외에도 신진연구인력 2명은 매 학기 교육연구팀 대학원 신입생들을 대상으로 일정 기간 연구시설 및 고가장비에 대한 원리와 사용법 강의, 대학원생 연구자문 등 멘토링 역할의 비교과 교육을 담당

■ 취업 활동 지원

- 스테파노 할리스 박사는 글로벌 수준의 연구활동 지속을 위해 미국 Johns Hopkins University에 박사후연구원으로 취업

신진연구인력	직위	기관	기간
할리스 스테파노	박사후과정생	Johns Hopkins University	2024.11.-

■ 기타 신진연구인력 논문 게재 실적

- 참여교수는 외부 연구비 수주를 통해 1명의 신진연구인력을 추가 활용(석진경 박사)
- 평가기간 내 연구실적은 다음과 같음

논문 제목	게재정보		참여교수		Impact Factor	분야 상위 %
	게재 학술 지명	DOI	주저자	기타저자		
A Novel Role of Butaclamol as an Inhibitor of cGAS in Innate Immune Cells	Drug Targets and Therapeutics	10.58502/DTT.23.0018		석진경	N/A	
Safety assessment of cocamidopropyl betaine, a cosmetic ingredient	Toxicological Research	10.1007/s43188-024-00243-2		석진경	1.6	84.4

5. 참여교수의 교육역량 대표실적

연번	참여교수명	기간	연구자등록번호	세부진공분야	대학원 교육관련 대표실적물	DOI번호/ISBN/인터넷 주소 등
1	조용연	202402		생화학	집필서	9788961544283
<p>■ 저서명: 생화학</p> <p>■ 집필 배경(2024년 2월 출판)</p> <ul style="list-style-type: none"> 현재까지 고등교육에서 사용되는 생화학 교과서는 레닌저 생화학이 주류를 이루고 있고, 하지만 이 책은 1195페이지로 구성된 방대한 분량을 포함하고 있음. 이 방대한 분량은 약학 및 의학 교육에 필요한 기본 개념에서부터 최근의 내용까지 포함하고 있어 대한민국 약학사 배출을 위한 국가고시를 위한 기초 개념까지 포함하고 있어 약학대학 교육의 목적으로 사용하기에는 적절하지 않았음. 따라서 현 대한민국 약학교육의 실체를 반영하고, 약학대학 학생들에게 필요한 교육을 위한 새로운 생화학 교과서가 필요하게 되었음. 따라서 약 650-700 페이지의 내용으로 편재된 생화학 교과서가 필요하게 되었음. <p>■ 집필 목적</p> <ul style="list-style-type: none"> 대한민국 약학대학 학생과 보건의료분야 학생들에게 대한민국의 현실을 감안한 적절한 교과서를 이용하여 완전 기초와 분리된 진보된 교육과정에 적용될 새로운 형태의 교과서를 우리의 힘으로 집필하여 우리 교육에 활용하고자 하였음. 본 교과서는 가톨릭대학교 약학대학 조용연 교수가 대표 저자로 현재 600페이지 분량으로 집필한 교과서임. <p>■ 저서의 특징</p> <ul style="list-style-type: none"> 기존 레닌저 생화학에서 추구하는 편재를 과감히 탈피하고, 교육의 내용을 인체 에너지 대사에 맞춰 체계적으로 재구성함으로써 학생들에게 이해력을 높이는 방향으로 집필되었음. 대한민국 보건의료분야가 추구하는 철학과 현실을 담아 창의적 미래 생명과학/의약학자 양성에 적절히 활용될 수 있도록 을 위한 교육 교재로 집필하였음. <p>■ 저서의 활용</p> <ul style="list-style-type: none"> 2024년도 1학기 약학대학 약품생화학의 정식 교재로 사용하고 있으며, 대한민국 약학대학의 정식교재로 채택되었음. 						

	허태회	2024년 1학기		약동학/임상 약리	새로운 대학원 교과목 개발 및 개설	바이오횜스개 발론 (3학점)
3	<p>■ 신설 교과목 및 운영 시기</p> <ul style="list-style-type: none"> 신바이오횜스개발론/ 2024-2학기 <p>■ 교과목 개요</p> <p>바이오횜물은 재조합 DNA 기술, 세포융합 기술, 세포배양 기술 등 생명공학 기술을 이용하여 새로이 개발되었다. 본 수업에서는 고난도의 기술과 고부가가치를 자랑하는 바이오 의약품의 정의, 역사, 현황, 관련기술 등에 대해 공부하고, 유전자치료제, 단백질의약품 단클론항체, 백신, 세포치료제 등을 소개할 것이다.</p> <p>■ 강의방법</p> <ul style="list-style-type: none"> 최신 바이오의약품의 시장, 기전, 적응증, 개발현황을 사례별로 강의/토론 각 대학원생들도 바이오의약품 관련 주제 설정 및 발표 방식을 설명함 강의내용: 바이오약물의 정의 및 개론, 바이오약물의 역사와 현황, 바이오약물 관련기술, 유전자치료제, 단클론항체기반의약품, 단백질의약품, 백신, 세포치료제, T cell-related cytokines 					

6. 교육의 국제화 전략

6.1 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획

1) 교육 프로그램의 국제화 실적

■ 글로벌가족연구실/글로벌가족회사 활용 SmartPharma Short Course 교육프로그램 운영

- 글로벌 신약개발 실전역량 강화 프로그램 운영(2024.05.29.)
- 글로벌가족회사 Elevar Therapeutics(미국)의 Dr. Seong Hoon Jang(COO)

기간	프로그램 (강의 내용)	연자	소속
PART V 2024년 5월 29일	Application of Regulatory Science in Development of Rivoceranib and Camrelizumab	Seong Hoon Jang	Elevar Therapeutics, USA/COO

- ShortCourse Workshop on social issues: Environmental toxicology and pharmacology 운영 (2023.10.01.-10.31)
- 글로벌가족연구실 Thomas W. Kensler 교수

기간	프로그램 (강의 내용)	연자	소속
2023.10.01.-10.31	- 1강: Environmental toxicology (온라인) - 2강: Biomarkers in toxicology (온라인) - 3강: Environmental carcinogenesis (온라인) - 4강: Q&A (대면)	Thomas W. Kensler	ohns Hopkins University & Fred Hutchinson Cancer Research Center, USA/Professor

■ 해외 전문가 초청 강연 운영

- 심포지엄과 초청세미나를 통한 해외 전문가 강연

초청 연구자	소속/직위	개최일	연제
Thomas W. Kensler (글로벌가족연구실)	Johns Hopkins University & Fred Hutchinson Cancer Research Center, USA/Professor	20231101	KEAP1-NRF2 signaling: A target for disease chemoprevention
Michael Aschner (전 SOT 회장)	Albert Einstein College of Medicine, NY, USA/Professor	20231101	BTBD9 attenuates manganese-induced oxidative stress and neurotoxicity by regulating insulin growth factor signaling pathway
Yanti (교류협정대학)	Atma Jaya Catholic University of Indonesia/Professor	20240329	Study on Andaliman Essential Oil as A Nutraceutical Ingredient for Oral and Topical Care Applications

■ Global Writing Short Course 강좌를 통한 국제화 교육

- 글로벌가족연구실 Univ. of California, Irvine의 Prof. Young Jik Kwon을 초빙하여 영어논문작성법 강좌를 SmartPharma Short Course 운영
- Flipped Learning: 사전 녹화강의와 실시간 온라인강의 (대학사이버캠퍼스 운영)
- 수강생 개별 소논문작성 지도와 자문: 밀착지도로 논문작성 역량 및 논리적 연구전개 능력 신장

기간	프로그램	수강생 명단 (인원)
2023	10월 6일~10월 19일 (5일)	석사- 김택신, 남기웅, 신사빈, 정보경, 황체리 박사- 김민혁, 정도현 (참여대학원생 7명)
	10월 20일, 10월 23일	
	10월 24일 ~ 11월 13일	
	소논문 Consulting	

■ 대학원생 단기 해외연수 지원

- 가족연구실인 일본 Tohoku Univ.의 Prof. Masayuki Yamamoto 연구실 단기연수 (2023.11.03.-2023.11.06.)
- 박사과정 할리스 스테파노, 석사과정 배광선, 황체리
- 방문 연구실 활동: 방문기관 연구 프로젝트 참관, 첨단 연구기법 습득, 연구자문 구함

■ 대학원생 장기 해외연수 지원

- 우수대학원생 해외연수지원사업 선정으로 해외 장기연수(2024.02-2025.04)
- 박사과정 조성준
- The state university of new york at buffalo (지도교수 Sukyung Woo)
- 연수활동: 의약품 안전사용 및 신약개발 효율성 향상을 위한 계량약리학(pharmacometrics) 활용 연구 수행

■ 구글 본사 Bard Team과의 교류 지원

- 미국 Google Bard team 견학 및 교류 (2023.09.13.-2023.09.15.)
- 박사과정생 조성준, 석사과정생 김다현, 김덕연, 신사빈
- 활동 내용: Google Bard 팀 연구원과 상호교류, 신약개발 과정에서 AI 프로그램 Gemini의 활용법 논의

■ 대학원생의 국제학술대회 발표 지원

- 6명의 대학원생 국제학술대회 7건 연구발표
- 국제학술대회 발표자에 항공권-여비지원

■ 정규 교과목 및 교육프로그램의 국제화로 대학원생의 국제화 역량 강화

- 평가기간 내 영어강의 운영 현황
 - 약물학특론1(2023-2), 약물면역학특론2(2023-2), 시스템약물학(2024-1), 약물면역학특론3(2024-1), 신약개발실무론(2024-2)
 - 참여대학원생 학위논문 영어작성 의무화
 - 석사 1명과 박사 3명 총 4명의 교육연구팀 배출 대학원생 전원 영어 학위논문 작성
 - 약학연습1/2 및 참여교수 연구실 미팅을 통한 연구 영어발표 운영
- **우수 외국인대학원생 확보 및 지원**
- 교육연구팀 참여 외국인대학원생은 4명: 중국 2명, 인도네시아 2명
 - 진위동(박사과정): Changchun Univ.(중국)
 - 오연(박사과정): North China Univ.(중국)
 - 할리스 스테파노(박사과정), 황체리(석사과정): Atma Jaya Catholic Univ. of Indonesia(인도네시아)
 - 평가기간 내 대학의 외국인대학원생 지원
 - 우수 외국인대학원생 입학장학금: 142만원 지원(오연)
 - 우수 외국인대학원생 재학생장학금: 1,775천원 지원
 - 외국인학생 전용 기숙사 준공(2022년): 교육연구팀 학생 4명 입주
 - 외국인유학생 도우미제도 운영: 한국에서의 정착을 돕는 도우미대학원생 장학금(30만원/학기)
 - 참여 외국인대학원생의 SCI(E) 주저자논문은 2건, 공동저자논문은 3건, 학술대회 주저자 발표는 5건으로 우수

6.2 참여대학원생 국제공동연구 현황과 계획

〈표 2-10〉 참여대학원생 국제공동연구 실적

연번	참여 대학원생	지도교수	국외 공동연구자 /소속기관	연구 내용 및 실적
1	할리스 스테파노, 배광선, 황체리	곽미경	Prof. Masayuki Yamamoto Tohoku Univ. (일본) Prof. Hozumi Motohashi Tohoku Univ. (일본)	연구 컨설팅 및 공동연구 협의
2	할리스 스테파노, 김택신, 배광선, 황체리	곽미경	Prof. Thomas W. Kensler Fred Hutchinson Cancer Center(미국)	연구 컨설팅 및 공동연구 협의
3	이가은, 진위동, 정도현, 변지인	조용연	Dae Joon Kim, Megan Keniry; University of Texas Rio Grande Valley(미국) Manolis Fanto King' s College(영국) Sung-Jun Cho University of Minnesota(미국)	Dysregulated CREB3 cleavage at the nuclear membrane induces karyoptosis-mediated cell death, (Experimental & Molecular Medicine, 2024)
4	이가은	조용연	Sung-Jun Cho University of Minnesota(미국)	ELK3 destabilization by speckle-type POZ protein suppresses prostate cancer progression and docetaxel resistance (Cell death & Disease, 2024)

5	정도현, 이가은, 진위동, 변지인, 박유민	조용연	Dae Joon Kim University of Texas Rio Grande Valley(미국)	Ribosomal S6 kinase 2-forkhead box protein O4 signaling pathway plays an essential role in melanogenesis (Scientific Reports, 2024)
---	-------------------------------	-----	--	--

■ 국제 공동연구 논문 발표: Dysregulated CREB3 cleavage at the nuclear membrane induces karyoptosis-mediated cell death

- 이가은, 진위동, 정도현, 변지인 학생은 조용연 교수의 해외 공동연구자인 Dae Joon Kim, Megan Keniry (Univ. Texas Rio Grande Valley, 미국), Manolis Fanto (King's College, 영국), Sung-Jun Cho (Univ. Minnesota, 미국) 교수와 함께 국제공동연구를 수행함
- 2024년 3월 국제학술지인 Experimental & Molecular Medicine (IF 9.5) 논문 발표

■ 국제 공동연구 논문 발표: ELK3 destabilization by speckle-type POZ protein suppresses prostate cancer progression and docetaxel resistance

- 이가은 학생은 조용연 교수의 해외 공동연구자인 Sung-Jun Cho (Univ. Minnesota, 미국) 교수와 함께 국제공동연구를 수행함
- 2024년 4월 국제학술지 Cell death & Disease (IF 8.1) 논문 발표

■ 국제 공동연구 논문 발표: Ribosomal S6 kinase 2-forkhead box protein O4 signaling pathway plays an essential role in melanogenesis

- 정도현, 이가은, 진위동, 변지인, 박유민 학생은 조용연 교수의 해외 공동연구자인 Dae-Joon Kim (Univ. Texas Rio Grande Valley, 미국) 교수와 함께 국제공동연구를 수행함.
- 2024년 4월 국제학술지인 Scientific Reports (IF 3.8) 논문 발표

■ 해외 단기연수: 일본 Tohoku Univ. Prof. Masayuki Yamamoto 연구실 단기연수

- 연수기간: 2023년 11월 3일 - 2023년 11월 6일
- 연수기관: Tohoku Univ., Tohoku Medical Megabank Organization, Masayuki Yamamoto 교수 연구실
- 참가자: 박사과정생 할리스 스테파노, 석사과정생 배광선, 황체리
- 연수내용
 - 연수기관에서 수립된 첨단 연구기법 참관
 - 참여대학원생이 수행 중인 연구과제에 대한 연구자문을 구하고, 공동연구 협의점 논의

■ 참여대학원생 연구 컨설팅 및 국제공동연구 협의

- Prof. Thomas W. Kensler (Johns Hopkins University & Fred Hutchinson Cancer Research Center)
 - 기간: 2023년 10월 25일
 - 참가자: 박사과정 할리스 스테파노, 석사과정생 김맥신, 배광선, 황체리
 - 참여대학원생이 수행 중인 연구과제에 대한 연구자문을 구하고, 공동연구 협의점 논의
- Prof. Hozumi Motohashi (Tohoku Univ.)
 - 기간: 2023년 11월 4일
 - 참가자: 박사과정 할리스 스테파노, 배광선, 황체리
 - 참여대학원생이 수행 중인 연구과제에 대한 컨설팅

III

연구역량 영역

1. 참여교수 연구역량

1.1 연구비 수주 실적

<표 3-1> 자체평가 대상기간(2023.9.1.-2024.8.31.) 참여교수 1인당 정부, 산업체, 해외기관 등 연구비 수주 실적

구분	수주액(천원)		비고
	3년간 (2020.9.1.-2023.8.31.) 실적	최근 1년간 (2023.9.1.-2024.8.31.) 실적	
정부 연구비 수주 총 입금액	6,470,494	1,356,250	
산업체(국내) 연구비 수주 총 입금액	658,316	126,115	
해외기관 연구비 수주 총 (환산) 입금액			
1인당 총 연구비 수주액	1,188,135	247,061	
참여교수 수	6	6	

■ 참여교수의 정부 연구비 수주실적

연번	주관부처	연구과제명	연구책임자성명	참여교수성명	연구시작일	연구종료일	총연구비(천원)	총연구비중입금액(천원)	참여교수지분(%)	참여교수지분액(천원)	연구비입금일
1	한국연구재단(NRF)	[4단계BK21사업]스마트 파마 미래인재 양성사업팀(4차년도)	곽미경								2023 1107
2	한국연구재단(NRF)	[4단계BK21사업]스마트 파마 미래인재 양성사업팀(5차년도)	곽미경								2024 0424, 2024 0827
3	한국보건산업진흥원	6종 한약제제의 비임상/임상 약동학적 약물 상호작용 평가	배수경	배수경							2024 0304
4	한국연구재단(NRF)	전신적 질환 네트워크 매개 엑소좀 miRNA 규명 연구	곽미경	곽미경							2024 0314
5	한국연구재단(NRF)	CREB3-CF-유도 캐리오토시스의 분자기전 규명을 통한 암 제어 기반 구축	조용연	조용연							2024 0314
6	한국연구재단(NRF)	in vitro 대사 및 약물상호작용 평가를 위한 간 오가노이드의 적용 연구(2차년도)	이혜숙	이혜숙							2024 0314
7	한국연구재단(NRF)	종합약학연구소(3단계 1차년도)	신계정	곽미경							2024 0404
				배수경							2024 0404
				허태희							2024 0404
8	한국연구재단(NRF)	mRNA 방출속도 조절가능 고분자 기반 mRNA 백신 전달체 기술 개발	강한창	이주영							2024 0329

총 수주 건수(건)	8	정부 연구비 수주 총 입금액(원)	1,356,250,000
------------	---	--------------------	---------------

■ 참여교수의 산업체 연구비 수주실적

연번	산업체명	연구 과제명	연구 책임자 성명	연구 시작 일	연구 종료 일	총연구비 (천원)	총연구비 중입금액 (천원)	참여교수 지분(%)	참여교수 지분액 (천원)	연구비 입금 일
1	(주)펜믹스	Ferric carboxymaltose 비임상 시험	배수경							20230927, 20240614
2	주식회사 아울바이오	Donepezil의 랫드 정맥 투여 약동학 실험 및 PBPK 모델 구축	배수경							20231020, 20231229
3	원진바이오 테크놀로지	NAFLD/NASH 동물모델에서 NLRP3 인플라마좀 조절능을 가진 사중표적치료제에 의한 지방간염 개선 연구	이주영							20240411
4	온코닉테라 퓨틱스	JPI-547의 대사에 관여하는 CYP 또는 UGT 효소등의 규명을 포함한 in vitro 대사 연구	이혜숙							20240717
5	SK케미칼(주)	Human liver microsomes (HLM)를 이용한 ETCP의 Cytochromes P450 (CYPs) 억제능 평가	배수경							20240828
총 수주 건수(건)	5	산업체 연구비 수주 총 입금액(원)			126,115,000					

1.2 연구업적물

1) 참여교수 연구업적물의 우수성

■ 참여교수의 논문 게재 실적

구분	주저자 논문 수	주저자 논문 IF 합 (평균 IF)	주저자 논문 Q1 비율(%)
SCI(E) 논문	19	94 (4.95)	78.9%

■ 참여교수 논문 게재 실적

논문 제목	게재정보			참여교수		Impact Factor	분야 상위 %
	게재 학술 지명	구분	DOI	주저자	기타저자		
Toward a Better Understanding of NRF2/NFE2L2 and BCRP/ABCG2 in Therapy Resistance in Cancer	Drug Targets and Therapeutics		10.58502/DT T.23.0021	곽미경(교신)		N/A	100
Toxicokinetics and tissue distribution of phalloidin in mice	Food and Chemical Toxicology	SCI(E)	10.1016/j.fct.2023.113994	이혜숙(교신)	조용연, 이주영	3.9	21.2

Molecular Mechanisms for the Regulation of Nuclear Membrane Integrity	International Journal of Molecular Sciences	SCI(E)	10.3390/ijms242015497	조용연(공동교신)		4.9	20.9
Aberrant glucose metabolism underlies impaired macrophage differentiation in glycogen storage disease type Ib	FASEB Journal	SCI(E)	10.1096/fj.202300592RR	허태회(공동교신)		4.4	13.3
Identification of α -amanitin effector proteins in hepatocytes by limited proteolysis-coupled mass spectrometry	Chemico-Biological Interactions	SCI(E)	10.1016/j.cbi.2023.110778	이혜숙(공동교신)		4.7	15.4
Cyclic GMP-AMP Synthase in Cancer Prevention	Journal of Cancer Prevention	SCI(E)	10.15430/JCP.2023.28.4.143.	조용연(교신)		2.5	56.7
Comparative metabolism of fargesin in human, dog, monkey, mouse, and rat hepatocytes	Toxicological Research	SCI(E)	10.1007/s43188-023-00211-2	이혜숙(교신)	조용연, 이주영	1.6	84.4
Celastrol, which targets IL-2/CD25 binding inhibition, induces T cell-mediated antitumor activity in melanoma	European Journal of Pharmacology	SCI(E)	10.1016/j.ejphar.2023.176239	허태회(교신)		4.2	21
Comparative metabolism of aschantin in human and animal hepatocytes	Archives of Pharmacal Research	SCI(E)	10.1007/s12272-023-01483-w	이혜숙(교신)	조용연, 이주영	6.9	3.5
Hypoxia, oxidative stress, and the interplay of HIFs and NRF2 signaling in cancer	Experimental & Molecular Medicine	SCI(E)	10.1038/s12276-024-01180-8	곽미경(교신)		9.5	6.9
A Novel Role of Butaclamol as an Inhibitor of cGAS in Innate Immune Cells	Drug Targets and Therapeutics		10.58502/DTT.23.0018	이주영(교신)		N/A	100
Dysregulated CREB3 cleavage at the nuclear membrane induces karyoptosis-mediated cell death	Experimental & Molecular Medicine	SCI(E)	10.1038/s12276-024-01195-1	조용연(교신)	이주영, 이혜숙	9.5	6.9
Celastrol regulates psoriatic inflammation and autophagy by targeting IL-17A	Biomedicine & Pharmacotherapy	SCI(E)	10.1016/j.biopha.2024.116256	허태회(교신)		6.9	4.1
ELK3 destabilization by speckle-type POZ protein suppresses prostate cancer progression and docetaxel resistance	Cell Death & Disease	SCI(E)	10.1038/s41419-024-06647-0	조용연(교신)	이주영, 이혜숙	8.1	15.9
Ribosomal S6 kinase 2-forkhead box protein O4 signaling pathway plays an essential role in melanogenesis	Scientific Reports	SCI(E)	10.1038/s41598-024-60165-9	조용연(교신)	이혜숙, 이주영	3.8	18.3
Geraniin Alleviates Inflammation in Caco-2 Cells and Dextran Sulfate Sodium-Induced Colitis Mice by Targeting IL-1 β	Journal of Agricultural and Food Chemistry	SCI(E)	10.1021/acs.jafc.3c09396	허태회(교신)		5.7	7.3
Continuous TNF- α exposure in mammary epithelial cells promotes cancer phenotype acquisition via EGFR/TNFR2 activation	Archives of Pharmacal Research	SCI(E)	10.1007/s12272-024-01497-y	곽미경(교신)		6.9	3.5

Safety assessment of cocamidopropyl betaine, a cosmetic ingredient	Toxicological Research	SCI(E)	10.1007/s43188-024-00243-2	이주영(교신)		1.6	84.4
In vitro metabolism and transport characteristics of zastaprazan	Pharmaceutics	SCI(E)	10.3390/pharmaceutics16060799	이혜숙(공동교신)		4.9	12.6
A derivative of 3-(1,3-diarylallylidene)oxindoles inhibits dextran sulfate sodium-induced colitis in mice	Pharmacological Reports	SCI(E)	10.1007/s43440-024-00616-2	허태회(교신)		3.6	26.4
Anti-inflammatory effect of the combined treatment of LMT-28 and kaempferol in a collagen-induced arthritis mouse model	PLOS ONE	SCI(E)	0.1371/journal.pone.0302119	허태회(공동교신)		2.9	22.8
Beyond Nanoparticle-Based Intracellular Drug Delivery: Cytosol/Organelle-Targeted Drug Release and Therapeutic Synergism	Macromolecular Bioscience	SCI(E)	10.1002/mabi.202300590		조용연, 이주영, 이혜숙	4.4	26
Induction of Autophagy by Extract from Corydalis heterocarpa for Skin Anti-Aging	Marine drugs	SCI(E)	10.3390/md22030127		조용연	4.9	12.6
RCHY1 and OPTN are required for melanophagy, selective autophagy of melanosomes	Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America	SCI(E)	10.1073/pnas.2318039121		조용연	9.4	9.3
Risk assessment of cyclohexasiloxane D6 in cosmetic products	Toxicological Research	SCI(E)	10.1007/s43188-024-00235-2		이주영	1.6	84.4
IL-6 Inhibitory Compounds from the Aerial Parts of Piper attenuatum and Their Anticancer Activities on Ovarian Cancer Cell Lines	Molecules	SCI(E)	10.3390/molecules29132981		허태회	4.2	28
Beyond nanoparticle-based oral drug delivery: transporter-mediated absorption and disease targeting	Biomaterials Science	SCI(E)	10.1039/d4bm00313f		조용연, 이주영, 이혜숙	5.8	21.7
RCHY1 and OPTN: an E3-ligase and an autophagy receptor required for melanophagy, respectively	Autophagy	SCI(E)	10.1080/15548627.2024.2370058		조용연	14.6	6.1
Selective delivery of imaging probes and therapeutics to the endoplasmic reticulum or Golgi apparatus: Current strategies and beyond	Advanced Drug Delivery Reviews	SCI(E)	10.1016/j.addr.2024.115386		조용연, 이주영, 이혜숙	15.2	1

■ 연구역량의 질적 우수성

- 높은 주저자논문 발표비율: 전체 29편 중 주저자논문 21편(72.4%)의 매우 높은 주도적 성과 달성
- 우수한 JCR분야 상위 25% 이내 논문비율
- 주저자논문 21편 중 JCR분야 상위 10%이내 6편(28.6%), 25%이내 15편(71.4%)을 발표함으로써 본 교육연구팀 논문이 질적으로 우수함을 제시

- 우수한 FWCI 논문 비율: 주저자 논문 21편 중 FWCI 1이상인 논문 6편(28.6%)으로 높은 비율

■ 참여교수의 대표연구업적물

연번	참여교수	세부전공분야	실적구분	대표연구업적물 상세내용
1	조용연	약품생화학	저널논문	이가은, 방글, 변지인, 이철중, 진위동, 정도현, 안현정, 강한창, 이주영, 이혜숙, 홍영수, 김대준, Megan Keniry, 김진영, 최진성, Manolis Fanto, 조성준, 김광동, 조용연
				Dysregulated CREB3 cleavage at the nuclear membrane induces karyoptosis-mediated cell death
				Exoerimental & Molecular Medicine
				56(3):686-699
				202403
				10.1038/s12276-024-01195-1
1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IF=9.5, JCR분야 상위 6.9%(Q1), 피인용수 1 (Google Scholar) ▪ 창의성·혁신성: 비정상적 핵 형태 변형은 노화, 유전체 불안정성 증가, 퇴행성 질환, 세포사멸 등을 유발하는 중요한 요인으로 많은 질병의 원인임. 제2형 막단백질인 CREB3의 활성화에 대한 기존의 학설을 완전히 새롭게 하는 새로운 역할을 규명하고, 핵막에서 핵 형태유지 분자 기전 규명과 이를 활용한 세포사멸 방법을 제시하는 창의성과 혁신성을 가짐 ▪ 교육연구팀 비전과 목표와의 부합성: 본 연구과정에는 분자세포생물학 세포생물학적 기술과, 바이오마커 도출을 위한 프로테오믹스 기술 기반 분석법을 활용하였으며, 세포사멸 및 노화를 입증하고 있음. 본 연구에는 4명의 BK21-Plus 참여 대학원생이 본 연구를 주도적으로 참여하였으며, 미국 및 영국 연구진과 공동연구, 정부 연구소와의 협력 연구를 통해 국제 경쟁력 및 학연 연계 미래의약 선도 인재 양성의 효과를 가짐. ▪ 해당 세부전공분야의 기여: 분자생물학 및 세포생물학적 기전 규명 연구와 바이오마커 도출 프로테오믹스 연구를 통해 치료제 개발 및 원천기술 활용에 대한 가능성을 제시함. 			

	곽미경	약물학	저널논문	배태근, 할리스 스테파노, 곽미경
				Hypoxia, oxidative stress, and the interplay of HIFs and NRF2 signaling in cancer
				Experimental & Molecular Medicine
				56(3):501-514
				202403
				10.1038/s12276-024-01180-8
2	<ul style="list-style-type: none"> IF=9.5, JCR분야 상위 6.91%(Q1), 피인용수 26 (Google Scholar, 이하 동일) 창의성·혁신성: 종양미세환경의 핵심적 요소로 저산소와 산화적스트레스를 주목하여 그 변화와 종양성장-악성화에 대한 역할을 통합적으로 살펴보고, 특히 그 상호작용에 대한 최신의 연구를 종합하여 논함으로써 종양미세환경을 신규의 시각으로 정의하는 혁신성을 보유함 교육연구팀 비전과 목표와의 부합성: 종양미세환경 내 변화를 설명하는 기존의 오믹스 분석연구를 집중적으로 조사함으로써, 저산소 및 산화적스트레스 신호계의 변화가 주요 변화인자임을 확인함. 1명의 대학원생이 주저자로 참여하였고 습득된 연구역량은 졸업 후 신진연구인력으로서 ccRCC 내 저산소 마커 HIF-2α 조절 연구에 활용되어 미래의약 선도 인재 양성의 효과를 가짐. 해당 세부전공분야의 기여: 종양미세환경 제어 전략의 항암제 개발 연구에 중요한 기초자료로 활용 가능성을 가짐 			
	곽미경	약물학	저널논문	이진희, 할리스 스테파노, 곽미경
				Continuous TNF- α exposure in mammary epithelial cells promotes cancer phenotype acquisition via EGFR/TNFR2 activation
				Archives of Pharmacal Research
				47(5):465-480
				202405
				10.1007/s12272-024-01497-y
3	<ul style="list-style-type: none"> IF=6.9, JCR분야 상위 3.5%(Q1) 창의성·혁신성: 비암성 유방상피세포가 TNF-α에 지속적으로 노출될 경우, 악성화된 암세포와 유사한 성격을 획득함을 규명함으로써, 염증성 종양미세환경에서 사이토카인의 증가가 정상세포의 암화 성격 유발에 기여함을 밝힌 창의성을 보유함 교육연구팀 비전과 목표와의 부합성: 염증성 종양미세환경 내 세포 변화와 관련 분자적기전을 면밀하게 규명함으로써 종양제어 제어 전략 수립을 위한 기초 미래약학연구 자료로 제공됨. 또한 주저자인 신진연구인력의 지도로 대학원생 1명이 참여하여 연구역량을 습득하여 미래의약 선도 인재 양성의 효과를 가짐. 해당 세부전공분야의 기여: 염증성 사이토카인 TNF-α 지속적 자극이 비암성 정상세포에게 악성화된 암세포 성격을 부여하며, 그 과정에 EGFR-TNFR2가 관여함을 규명함. 이는 염증을 특징으로 하는 종양에 대한 보다 적극적인 치료전략 수립에 기여할 것임. 			

	이혜숙	약품분석학/ 품질관리	저널논문	이민서, 심현주, 조용연, 이주영, 강한창, 송임숙, 이혜숙
				Comparative metabolism of aschantin in human and animal hepatocytes
				Archives of Pharmacal Research
				47(2):111-126
				202402
				10.1007/s12272-023-01483-w
4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IF=6.9, JCR분야 상위 3.5%(Q1), 피인용수 3 (Google Scholar) ▪ 창의성·혁신성: aschantin은 항염 및 항암효과를 천연물유래 성분으로 본 논문에서 aschantin의 대사경로 규명 및 약물상호작용을 평가하여 신약후보물질의 개발에 필요한 결과를 제시하여 창의성과 혁신성을 가짐 ▪ 교육연구팀 비전과 목표와의 부합성: 신약개발에 필요한 약물대사 및 약물상호작용 평가 연구 기법을 확립하여 aschantin의 개발에 필요한 대사 및 약물상호작용 결과를 도출하였으므로 교육연구팀의 비전과 목표 달성에 적합함. 1명의 참여대학원생이 1저자로 참여하여, 미래의약 선도 인재 양성의 효과를 가짐. 교육연구팀의 참여교수 2인과의 공동연구를 진행함 ▪ 해당 세부전공분야의 기여: aschantin의 비교 대사 결과를 규명하여 신약개발에 필요한 자료로 활용할 수 있음 			

	허태희	약품미생물/ 면역학	저널논문	박애리, 허태희
				Celastrol regulates psoriatic inflammation and autophagy by targeting IL-17A
				Biomedicine & Pharmacotherapy
				172: 116256
				202403
				10.1016/j.biopha.2024.116256
5	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IF=6.9, ES=0.071, JCR분야 상위 4.1%(Q1), 피인용수 3 (Google Scholar, 이하 동일) ▪ 창의성·혁신성: 건선을 포함한 자가면역질환에서의 효과적인 IL-17A를 타겟하는 항체치료제는 개발되었으나 환자들의 경제적 부담과 접근성이 떨어져 이를 보완한 저분자 치료제는 필요하지만 개발이 미미함. IL-17A를 타겟하는 저분자물질을 발굴하고 자가면역 질환에서의 경구투여 가능한 치료제 도출을 목표로 하여, celastrol을 발굴함. 이 연구를 통해 celastro이 IL-17A에 직접결합 억제함으로써 각질세포에서 IL-17A에 의한 자가포식 기능장애를 회복하고 염증성 사이토카인 분비를 감소시켜 건선의 병증을 감소시키는 효능을 입증함으로 IL-17A 타겟하는 저분자 치료제로서의 혁신성을 가짐. ▪ 교육연구팀 비전과 목표와의 부합성: 저분자 화합물 스크리닝 기술 기반의 IL-17A 타겟 저분자 화합물 분석으로 건선 병증 억제 IL-17A 타겟 신규 저분자 화합물을 발굴하고, 건선동물 모델에서 표피의 자가포식기능을 회복함으로써 염증을 감소시켜 건선을 치료하는 저분자신약의 가능성을 도출함. 1명의 참여대학원생이 1저자로 참여하여, 미래의약 선도 인재 양성의 효과를 가짐. ▪ 해당 세부전공분야의 기여: 건선모델 표피의 자가포식 기능장애를 구제하여 염증을 감소시키는 것을 시험관 및 생체 내 모델에서 확인하여, 최종적으로 건선을 치료하기 위한 anti-IL-17A 항체의 대체제로서의 잠재력 제시 			

	허태희	약품미생물/ 면역학	저널논문	이해리, 정영진, 박선애, 김희정, 허태희
				Geraniin Alleviates Inflammation in Caco-2 Cells and Dextran Sulfate Sodium-Induced Colitis Mice by Targeting IL-1 β
				Journal of agricultural and food chemistry
				72(14):7882-7893
				202404
				10.1021/acs.jafc.3c09396.
6				<ul style="list-style-type: none"> ▪ IF=5.7, ES=0.054, JCR분야 상위 7.3%(Q1), 피인용수 1 (Google Scholar, 이하 동일) ▪ 창의성·혁신성: 게라니인의 잠재적인 항-IL-1β 및 항 대장염 효과에 대한 첫 번째 보고이며, IL-1β를 직접 타깃하는 천연물 발굴 및 치료 효능 입증 연구를 통한 비침습적 경구투여 가능한 치료 후보물질 도출을 목표로 하는 혁신성을 가짐. ▪ 교육연구팀 비전과 목표와의 부합성: 라이브러리 스크리닝 기법을 통한 IL-1β 직접 타깃 저해물질 도출과 염증성질환모델에서 효능평가를 진행하여 염증성 장질환에서의 후보 치료약을 도출하였으며, 2명의 참여대학원생이 공저자로 참여하여 미래약과학에 기여할 선도 인재 양성의 효과를 가짐. ▪ 해당 세부전공분야의 기여: 염증성 장질환의 대표적 치료약 항-TNF 생물학적 제제에 대한 반응을 보이지 않는 환자들의 경우 IL-1β가 높은 수준으로 발현되는 경향이 보고되고, 최근 IL-1β가 염증성 장질환 치료에서 항-TNF 제제의 실패 요인과 관련된 주요 사이토카인 중 하나인 것으로 밝혀져 IL-1β 표적 억제제로서 게라니인은 염증성 장질환 환자뿐만 아니라 대체 치료를 통한 항-TNF 요법에 대한 반응이 없거나 감소한 염증성 장질환 환자의 잠재적 치료약 개발 가능성 제시함.

2) 교육연구팀의 학문적 수월성을 대표하는 연구업적물 (최근 1년 (2023.9.1.-2024.8.31.))

연번	대표연구업적물 설명
1	<p>① Ga-Eun Lee, Geul Bang, Jiin Byun, Cheol-Jung Lee, Weidong Chen, Dohyun Jeung, Hyun-Jung An, Han Chang Kang, Joo Young Lee, Hye Suk Lee, Young-Soo Hong, Dae Joon Kim, Megan Keniry, Jin Young Kim, Jin-Sung Choi, Manolis Fanto, Sung-Jun Cho, Kwang-Dong Kim, Yong-Yeon Cho (교신저자 조용연)</p> <p>② Dysregulated CREB3 cleavage at the nuclear membrane induces karyoptosis-mediated cell death</p> <p>③ Experimental & Molecular Medicine 56(3):686-699 (202403), 110.1038/s12276-024-01195-1</p> <p>■ 창의성 · 혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 비정상적 핵 형태 변형은 노화, 유전체 불안정성 증가, 퇴행성 질환, 세포사멸 등을 유발하는 중요한 요인으로 많은 질병의 원인임. 제2형 막단백질인 CREB3의 활성화에 대한 기존의 학설을 완전히 새롭게 하는 새로운 역할을 규명하고, 핵막에서 핵 형태유지 분자 기전 규명과 이를 활용한 세포사멸 방법을 제시하는 창의성과 혁신성을 가짐. <p>■ 연구내용 설명</p> <p>1) 핵 형태변형을 유도하는 CREB3 영역 결정 및 핵 붕괴율</p> <ul style="list-style-type: none"> - CREB3의 핵막 탈고정화(deanchoring)이 핵형태 변형을 유도함을 밝혔음. - CREB3의 bZIP 영역이 핵 형태변형에 관여함을 규명하였음 - CREB3 야생형의 자연분해 산물인 CREB3-CF의 과발현으로 모든 세포에서 핵 형태변화에 의한 세포사멸이 관찰됨 <p>2) 캐리오토시스의 노화 유도 및 암세포 증식 억제 효과 규명</p> <ul style="list-style-type: none"> - CREB3-CF 과발현으로 멜라노마 암세포의 노화 유도 현상과 세포 증식 억제 신호전달계의 활성화를 검증하였음. - 사람 melanoma 세포에서 캐리오토시스의 유발이 멜라노마 암세포의 증식 차단 검증 <p>■ 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 연구과정에는 분자세포생물학 세포생물학적 기술과, 바이오마커 도출을 위한 프로테오믹스 기술 기반 분석법을 활용하였으며, 세포사멸 및 노화를 입증하고 있음. 본 연구에는 4명의 BK21-Plus 참여 대학원생이 본 연구를 주도적으로 참여하였으며, 미국 및 영국 연구진과 공동연구, 정부 연구소와의 협력 연구를 통해 국제 경쟁력 및 학연 연계 미래의약 선도 인재 양성의 효과를 가짐. <p>■ 세부전공분야의 기여</p> <ul style="list-style-type: none"> - 분자생물학 및 세포생물학적 기전 규명 연구와 바이오마커 도출 프로테오믹스 연구를 통해 치료제 개발 및 원천기술 활용에 대한 가능성을 제시함. <p>■ IF=9.5, ES=0.017, JCR분야 상위 6.9%</p>

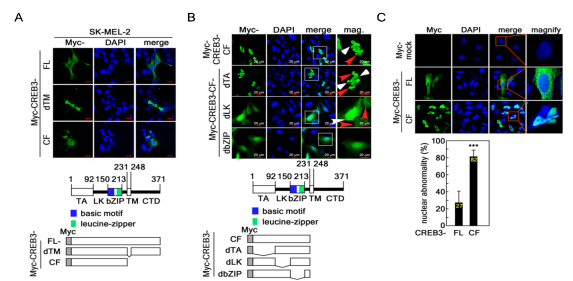


그림 2. CREB3-CF에 의한 핵 형태변화와 핵 크로마틴 DNA와의 결합의 상관성. (A) CREB3-FL, CREB3-dTM 및 CREB3-CF 과발현에 따른 핵 형태 유도 검증. (B) CREB3-CF 영역별 결손에 따른 핵 형태 변화의 회복 검증. (C) CREB3-FL와 CREB3-CF에 의한 핵 형태변화 유도 영향력 검증.

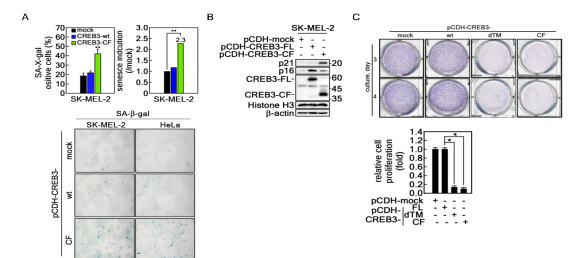


그림 3. CREB3-CF 유도 캐리오토시가 암세포의 노화를 통한 세포 증식을 억제함. (A) 피부 악성흑색종 세포에서 CREB3-CF 과발현으로 세포의 노화가 증가함. (B) CREB3-Cf 과발현은 p21과 p16의 단백질량을 증가시킴. (C) CREB3-CF와 CREB3-FL-dTM의 과발현은 피부 악성흑색종 세포의 증식을 완벽히 억제함.

① Aeri Park, Tae-Hwe Heo (교신저자 허태희)

② Celastrol regulates psoriatic inflammation and autophagy by targeting IL-17A

③ Biomedicine & Pharmacotherapy. 2024 Mar;172:116256. doi: 10.1016/j.biopha.2024.116256.

■ 창의성 · 혁신성

- 혁신성: IL-17A를 타겟하는 기존 바이오의약품의 단점을 보완한 저분자신약이 아직 상용화 되지 않아 IL-17A를 직접타겟하고 경구투여 가능한 저분자 화합물 개발은 필수적이거나 아직 미미한 상황임.
- 창의성: 건선에서의 자가포식 관련 매커니즘은 연구가 아직 밝혀진 바가 많지 않음.

■ 연구내용 설명

1) IL-17A-타겟 저분자 화합물 celastrol 발굴 및 타겟검증

- Celastrol이 IL-17A에 특이적으로 반응하는 HEK-Blue IL-17 세포주를 이용하여 생리활성 및 독성을 검증함.
- SPR (Surface plasmon resonance) assay를 통해 IL-17A에 직접결합능을 확인하고 각질세포에서의 IL-17A이 celastrol에 의해 IL-17A의 수용체(IL-17RA/RC complex)에 결합억제 되는지 flow cytometry로 확인

2) Celastrol의 자가포식 조절 및 항염증 효능 검증

- Celastrol이 각질세포인 HaCaT 세포에서 IL-17A에 의한 자가포식 기능장애 및 염증을 완화 효과를 확인함.
- 건선마우스 모델에서 celastrol의 자가포식 기능 조절 및 항염증 효능확인.

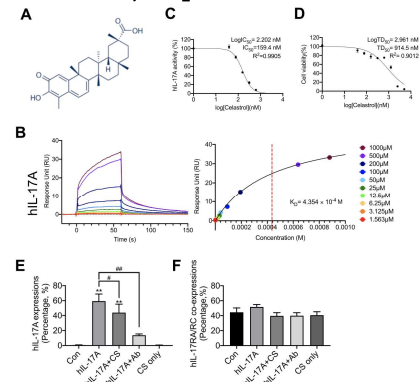


그림 1. IL-17A-직접타겟을 SPR 분석을 통해 확인 및 각질세포에서 직접결합 억제능 확인. (A) Celastrol 구조. (B) SPR 분석. (C) 유세포 분석. (D) IC₅₀. (E) TD₅₀.

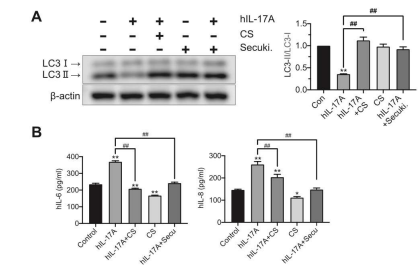


그림 2. 각질세포에서 celastrol에 의한 IL-17A에 의한 자가포식 억제 및 염증반응 완화 효과. (A) Autophagy 마커(LC3) 발현변화 확인. (B) 염증성 사이토카인(IL-6)과 케모카인(IL-8) 방출 조절 확인.

2

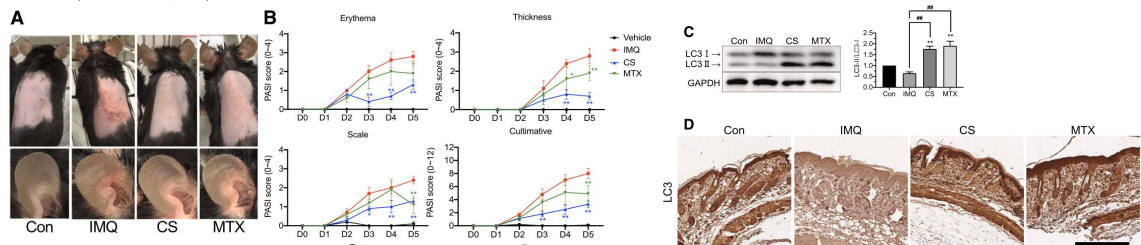


그림 3. 건선동물모델에서의 celastrol의 자가포식 기능장애 회복과 항염증 효과 확인. (A) 병증완화 효과. (B) 피부조직에서 LC3 발현변화 확인. (C) 마우스 피부조직에서 LC3 발현변화 확인.

■ 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성

- 미래 의약산업의 변화를 주도하는 융합형 스마트파마 인재양성을 비전으로 융합형 스마트파마 교육을 통해 미래의약창출을 위한 약과학 연구를 하여 성과를 보였으므로 본 연구과제의 비전과 목표에 부합함.

■ 세부전공분야의 기여

- 면역생물학적 관점에서 IL-17A이 각질세포에 영향으로 자가포식 변화에 의한 염증 매커니즘을 확인하고 이를 저분자물질로 조절가능 가능성을 검증함으로써 기초과학연구와 응용과학의 융합형 신약개발에 대한 기초연구자료로 활용가능성 제시.
- 치료비용 부담과 부작용이 적은 IL-17A-타겟 경구용 저분자화합물 치료제의 개발에 신약 가능성을 제시

■ IF=6.9, ES=0.071, JCR분야 상위 4.1%

3) 참여교수 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

■ 참여교수의 특허 실적

- 참여교수의 국내특허 등록은 1건, 국내특허 출원은 2건

등록/출원	참여교수	특허명	등록번호	출원번호
등록 (202310)	이주영	파제신을 유효성분으로 포함하는 면역 질환의 예방 또는 치료용 약학적 조성물	10-2587982	10-2023-0095314
출원 (202402)	허태희	게라니인을 유효성분으로 포함하는 염증성 장질환 예방 또는 치료용 약학 조성물		10-2024-0016631
출원 (202402)	조용연	재조합 발현 벡터를 유효성분으로 하는 암의 예방 또는 치료용 약학 조성물		10-2024-0028772

■ 참여교수의 특허 실적의 우수성

(1) 파제신을 유효성분으로 포함하는 면역 질환의 예방 또는 치료용 약학적 조성물

- 국내특허 등록
- 주발명자: 이주영
- 창의성·혁신성: 면역 체계는 바이러스, 박테리아 및 기생충과 같은 외래 병원체를 인식하고 다양한 신호 전달 경로를 활성화시켜 면역 반응을 일으킴. 죽은 세포나 세포 기능 이상에 의한 세포질의 DNA 축적 또는 자가 DNA에 대한 인식 오류는 cGAMP 합성 효소 (cGAS) 과활성화를 유발하고 1형 인터페론 (type I interferon)을 과도하게 생산해 1형 인터페론병증을 유발함. 파제신은 cGAS 활성을 억제함으로써, 2',3'-cGAMP 생성을 억제하고, IRF3 활성화를 억제하며, 1형 인터페론 생산을 억제하기에 파제신을 유효성분으로 포함하는 조성물이 cGAS의 과도한 활성으로 인해 발병하는 면역질환에 대한 예방 또는 치료용 조성물로 유용하게 활용될 것으로 기대됨.
- 비전·목표와의 부합성: 인간 단핵구 세포주에서 파제신이 파제신이 cGAS 활성을 억제함으로써 1형 인터페론 생산을 억제함을 입증해 질병 개선 방안을 제시한 바, 신약개발을 선도하는 미래과학자 양성을 목표로 하는 본 연구팀의 비전과 목표에 부합함.
- (지역)산업에의 기여: 파제신이 cGAS 활성을 억제해 1형 인터페론 생산을 억제함을 입증하여 파제신을 치료 조성물로 사용한 1형 인터페론 병증의 예방 및 치료약 개발 산업의 발전에 기여함.

■ 참여교수의 기술이전 실적

- 평가기간 내 참여교수의 기술이전 2건(11,000천원)

기술이전 연월	참여교수	이전기술명	기술이전회사	기술이전 액수(천원)
202403	이주영	감초 추출 분획물을 유효성분으로 함유하는 비만 예방 또는 치료용 조성물 및 이의 제조방법	(주)비앤씨생활건강	6,000
202408	허태희	IL-4 생리활성을 억제하는 저분자화합물 발굴을 위한 탐색적 연구	(주)아이랩	5,000

■ 참여교수의 기술이전 실적의 우수성

(1) 감초 추출 분획물을 유효성분으로 함유하는 비만 예방 또는 치료용 조성물 및 이의 제조방법

- 이주영
- 제약산업체 기술이전(기술이전료 6,000천원)
- 창의성·혁신성: 흔히 비만 치료제로 사용되는 물질은 위장에서 지방 흡수를 감소시키거나 식욕을 억제하는 약제들이며, 지방 흡수를 방지하는 약제는 위장 관련 부작용 및 지용성 비타민 흡수 감소를 포함한 다양한 부작용을 유발함. 감초 추출 분획물은 3T3-L1 지방전구세포의 지방세포 분화를 억제하고, 지질 방울 형성을 감소시켰음. 식이 유도 비만 마우스 모델에서 감초 추출 분획물은 증가된 체중을 감소시키는 효과를 보였음. 따라서, 감초 추출 분획물은 지방 흡수를 감소시키거나 식욕을 억제하

는 기존 비만 치료제와 달리 지방 형성을 억제하므로 비만 치료 및 예방을 위한 약제 또는 건강식품 조성물로 유용하게 활용될 것으로 기대됨.

- 비전·목표와의 부합성: 감초 추출 분획물의 제조방법 제공 및 지방전구세포주와 식이 유도 비만 마우스 모델에서 감초 추출 분획물이 지방 형성을 억제함을 입증해 비만 개선 방안을 제시한 바, 신약개발을 선도하는 미래과학자 양성을 목표로 하는 본 연구팀의 비전과 목표에 부합함.
- (지역)산업에의 기여: 감초 추출 분획물이 지방 형성을 억제함을 입증하여 감초 추출 분획물을 치료 조성물로 사용한 비만 치료약 개발 가능성을 제시함. 또한, 감초 추출 분획물의 제조방법을 제공하여 비만 치료약 개발 산업의 발전에 기여함.

(2) IL-4 생리활성을 억제하는 저분자화합물 발굴을 위한 탐색적 연구

- 허태희
- 제약산업체 기술이전(기술이전료 5,000천원)
- 제약산업체 기술이전(기술이전료 5,000천원)
- 창의성·혁신성: IL-4 생리활성을 억제하는 IL-4 수용체를 직접타깃하는 저분자화합물 발굴을 위한 ELISA 기반 스크리닝과 *in vitro* 세포 활성 평가를 통한 치료 효능을 보이는 경구투여 가능한 후보물질 도출을 목표로 하는 혁신성을 가짐.
- 비전·목표와의 부합성: 라이브러리 스크리닝 기법을 통한 IL-4 수용체 직접 타깃 저해물질 도출과 IL-4 관련 염증성질환모델에서의 효능평가 진행을 위한 *in vitro* 활성 평가 분석법 확립을 통해 IL-4 관련 염증성질환 후보 치료약을 도출하였으며, 2명의 참여대학원생이 연구에 참여하여 미래약과학에 기여할 선도 인재 양성의 효과를 가짐.
- (지역)산업에의 기여: IL-4 생리활성을 억제하는 IL-4 수용체 직접 타깃 저해 후보물질 발굴을 목표로 IL-4 수용체를 공유하는 사이토카인인 IL-4와 IL-13을 동시에 억제할 수 있는 저분자화합물 발굴을 도출함으로써 제 2형 염증반응 관련 질환의 주요 사이토카인인 IL-4와 IL-13을 모두 억제하는 효과적인 효능을 보일 수 있는 잠재적 치료약 개발 가능성을 제시함.

2. 산업·사회에 대한 기여도

<표 3-5> 교육연구팀 참여교수의 산업·사회 문제 해결 기여 실적

연번	실적명	참여교수명	실적 해당 분야	실적 요약
1	국민 보건 및 사회안전망 확보	곽미경	정책 기여	곽미경 교수는 식품의약처의 위해성평가전문위원회에 소속되어 사람중심의 유해물질 통합 위해성평가를 위한 자문위원으로 활동. 인체 유해물질의 저감과 국민의 위해소통을 위한 정책적 방향 결정에 이바지 함
2	정부 자문 및 국가 바이오 신성장 전략 창출	배수경	정책 기여	배수경 교수는 한국산업기술진흥원의 연구개발세액공제기술심의위원회 사전조사 위원으로 활동하여 평가 기간 내 국내 제약회사 및 바이오 벤처기업 약 70개사의 신성장원천기술 또는 국가전략기술에 대한 세액공제기술 심의위원으로 활동하여 정부 정책인 미래성장 동력과 일자리 창출 지원에 기여함.
3	혁신신약 개발을 위한 바이오 스타트업 창업을 통한 청년 고용 확대	허태희 ((주)ILab 대표)	일자리 창출	허태희 교수가 창업한 바이오벤처 (주)ILab사는 창사 이후 다수의 청년을 고용하는 고용창출의 기여를 하고 있으며, 평가기간 중에도 3명 (청년고용 1명)을 정규직으로 신규 채용함.

4	기업현안해결	배수경	미래/글로벌 대응	<p>배수경 교수는 치료제가 전무한 표준 방사선치료를 받고 있는 두경부암 환자를 대상으로 하는 신약 임상 1상시험에서 임상시험 피험자 안전과 자료의 신뢰성을 증진하기 위해 독립적 자료 모니터링 위원회(IDMC)에서 위원으로 활동하고 있으며 환자의 안전성 확보 및 주요 유효성 평가 변수를 조기에 확보하여 불필요한 임상 진행은 중단하고 신약개발 가속화에 기여하고자 함. 현재 서울 중앙대병원에서 두경부암 환자 피험자로 4명 모집 완료하여 interim analysis를 실시하고 결과를 논의중임.</p>
---	--------	-----	-----------	--

3. 참여교수의 연구의 국제화 현황

3.1 국제적 학술활동 참여 실적 및 현황

■ 참여교수의 국제 학술지 관련 활동 실적

- 국제 학술지 Editorial Board/Editor 활동 15건, Editor-in-Chief 활동 1건 등 국제 학술지 활동 16건
- 참여교수의 국제학술지 Editorial Board 활동

연번	활동명칭	활동내용	참여교수
1	Editorial Board	Korean Journal of Physiology & Pharmacology (SCI(E), IF 1.6)	배수경
2	Editorial Board	European Journal of Drug Metabolism and Pharmacokinetics (SCI(E), IF 1.9)	배수경
3	Editorial Board	Drug Design Development and Therapy (SCI(E), IF 4.7)	배수경
4	Editorial Board	Frontiers in Oncology (SCI(E), IF 3.5)	조용연
5	Editorial Board	Pharmaceutics (SCI(E), IF 4.9)	이혜숙
6	Editorial Board	Current Analytical Chemistry (SCI(E), IF 1.7)	이혜숙

- 참여교수의 국제학술지 Editor 및 Editor-in-Chief 활동

연번	활동명칭	활동내용	참여교수
1	Editor	Archives of Pharmacal Research (SCI(E), IF 6.9)	곽미경
2	Editor-in-Chief	Toxicological Research (SCI(E), IF 3.019)	곽미경
3	Associate Editor	Archives of Pharmacal Research (SCI(E), IF 6.9)	배수경
4	Associate Editor	Translational & Clinical Pharmacology (E-SCI(E), IF 1.1)	배수경
5	Editor	Archives of Pharmacal Research (SCI(E), IF 6.9)	이주영
6	Associate Editor	Toxicological Research (SCI(E), IF 1.6)	이주영
7	Associate Editor	Laboratory Animal Research (E-SCI(E), IF 2.7)	이주영
8-10	Associate Editor	Drug Targets and Therapeutics (IF 0)	곽미경, 이주영, 배수경

■ 참여교수의 국제학회/학술대회 활동

- 국제 학술대회 초청강연 1건, 국제 학술대회 초록심사 1건

연번	활동명칭	활동내용	참여교수
1	국제학술대회 초청강연	The Environmental Response VI (일본, 20231103) Symposium 6: The KEAP1-NRF2 System and Disease 1 “NRF2 and HIF-2 α -induced cancer stem cell phenotypes in chronic hypoxic conditions “	곽미경
2	국제학술대회 초록심사	30th Annual Conference of the Society for Redox Biology and Medicine’ s (SfRBM) 우루과이 (20231001-20231020)	곽미경

3.2 국제 공동연구 실적

<표 3-6> 최근 1년간 국제 공동연구 실적

연번	공동연구 참여자		상대국 /소속기관	국제 공동연구 실적	DOI
	교육연구팀 참여교수	국외 공동연구자			
1	조용연, 이주영, 이혜숙	Dae Joon Kim, Megan Keniry	USA/University of Texas Rio Grande Valley	Dysregulated CREB3 cleavage at the nuclear membrane induces karyoptosis-mediated cell death Experimental & Molecular Medicine (2024)	10.1038/s12276-0 24-01195-1
		Manolis Fanto	UK/ King’ s College		
		Sung-Jun Cho	USA/University of Minnesota		
2	조용연, 이주영, 이혜숙	Sung-Jun Cho	USA/University of Minnesota	ELK3 destabilization by speckle-type POZ protein suppresses prostate cancer progression and docetaxel resistance Cell death & Disease (2024)	10.1038/s41419-0 24-06647-0
3	조용연, 이주영, 이혜숙	Dae Joon Kim	USA/University of Texas Rio Grande Valley	Ribosomal S6 kinase 2-forkhead box protein O4 signaling pathway plays an essential role in melanogenesis Scientific Reports (2024)	10.1038/s41598-0 24-60165-9

3.3 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적 및 계획

■ 글로벌가족연구실과의 인적교류

- 글로벌가족연구실과의 인적교류 현황

글로벌가족연구실	교류 내용
Univ. of California Irvine (미국) Prof. Young Jik Kwon	- Global Writing Course 개최
Univ. of Texas Rio Grande Valley (미국) Prof. Dae Joon Kim	- 공동연구로 SCI(E)논문 발표 2건 - 조용연 교수와 글로벌가족연구실은 공동연구 협의점 논의

Johns Hopkins University & Fred Hutchinson Cancer Research Center (미국) Prof. Thomas W. Kensler	- 교류장소: 한국-일본 - 대면 교류 기간: 2023.10.24. - 2023.11.06 - 광미경 교수와 글로벌가족연구실은 수행 연구에 대한 연구자문 및 공동연구 협의점 논의
Tohoku Univ. (일본) Prof. Masayuki Yamamoto	- 교류장소: 일본 - 대면 교류 기간: 2023.11.03. - 2023.11.06 - 광미경 교수와 글로벌가족연구실은 수행 연구에 대한 연구자문 및 공동연구 협의점 논의
Tohoku Univ. (일본) Prof. Hozumi Motohashi	- 교류장소: 일본 - 대면 교류 기간: 2023.11.03. - 2023.11.06 - 광미경 교수와 글로벌가족연구실은 수행 연구에 대한 연구자문 및 공동연구 협의점 논의

■ 글로벌가족회사 전문가와의 인적교류

글로벌가족회사 / 전문가	교류 내용
Elevar Therapeutics (미국) Dr. Seong Hoon Jang	- Dr. Seong Hoon Jang은 미FDA 심사관 20년 경력의 글로벌 규제 전문가로서 현재 글로벌 제약사 Elevar Therapeutics의 COO로 재직 중 - 교육연구팀은 글로벌 제약사의 첨단 신약개발 지식을 교육에 활용하고자 Elevar Therapeutics(미국)와 MOU 체결(2022.09.01.) - Dr. Seong Hoon Jang 초빙으로 글로벌 신약개발 실천역량 강화 프로그램 “글로벌 제약사의 신약개발부터 허가까지” 운영 (2024년 5월, 오프라인) - 참여교수와 공동연구 협의
Abbvie Co. (미국) Dr. Woo Hyun Yoon	- Dr. Woo Hyun Yoon은 Pfizer, Roche, Arena Pharmaceuticals 재직 경력의 글로벌 신약개발 전문가 - 교육연구팀과 활발한 인적교류를 유지하며 참여대학원생들의 Abbvie 샌프란시스코 지사 견학 및 최근 약물개발 트렌드를 논의하는 등 지속적인 공동연구 협의

■ 미국 구글 본사의 Bard Team과의 교류

해외 연구기관	교류 내용
Google Bard team (미국)	- Bard 팀 연구원과 상호교류 및 신약개발 과정에서의 Gemini의 활용법 논의 - AI 프로그램 Gemini

■ 세미나/심포지엄 개최를 통한 해외 전문가 인적교류

- 해외 전문가 초청 세미나 및 심포지엄 개최를 통한 인적교류

초청 연구자	소속/직위	개최일	연제
Thomas W. Kensler	Johns Hopkins University & Fred Hutchinson Cancer Research Center, USA/Professor	2023.11.01.	KEAP1-NRF2 signaling: A target for disease chemoprevention
Michael Aschner	Albert Einstein College of Medicine, NY, USA/Professor	2023.11.01.	BTBD9 attenuates manganese-induced oxidative stress and neurotoxicity by regulating insulin growth factor signaling pathway
Yanti	Atma Jaya Catholic University of Indonesia/Professor	2024.03.29.	Study on Andaliman Essential Oil as A Nutraceutical Ingredient for Oral and Topical Care Applications
Seong Hoon Jang	Elevar Therapeutics, USA/COO	2024.05.29.	Application of Regulatory Science in Development of Rivoceranib and Camrelizumab