

『4단계 BK21사업』 미래인재양성사업(과학기술분야)
교육연구단 자체평가보고서

접수번호	-							
사업 분야	응용과학	신청분야	의학	단위	지역	구분	교육연구단	
학술연구분야 분류코드	구분	관련분야		관련분야		관련분야		
		중분류	소분류	중분류	소분류	중분류	소분류	
	분류명	의학일반	기타의학일반	의학일반	의학교육	의학일반	의학정보	
	비중(%)	80%		15%		5%		
교육연구 단명	국문) 21세기형 의과학 창의인재양성 교육연구단							
	영문) 21st Century Medical Science Creative Human Resource Development Center							
교육연구 단장	소 속	전북대학교 의과대학 의학과						
	직 위	교수						
	성명	국문	김종석	전화	063-270-3085			
				팩스	063-270-4584			
		영문	Jong Suk Kim	이동전화	010-3081-7129			
				E-mail	jsukim@jbnu.ac.kr			
연차별 총 사업비 (백만원)	구분	1차년도 (2019-21.2)	2차년도 (21.3-22.2)	3차년도 (22.3-23.2)				
	국고지원금	386	772	772				
총 사업기간	2020.9.1.-2027.8.31.(84개월)							
자체평가 대상기간	2021.9.1.-2022.8.31.(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;">2022년 9월 23일</p>								
작성자	교육연구단장				김종석 (인)			
확인자	전북대학교 산학협력단장				조기환 (인)			

〈자체평가 보고서 요약문〉

중심어	의과학 교육 혁신	인력 양성	대학원 교육 혁신
	연구 역량 강화	연구 혁신	세계 100대 의과대학
	벤치마킹 대학과 국제 교류	전북 산업체	전북 공공연구기관
교육연구단의 비전과 목표 달성정도	<ul style="list-style-type: none"> ● 전북대학교 의과대학은 아래와 같은 3가지 비전을 가지고 본 4단계 BK21 사업으로 교육과 연구의혁신을 이루어, 전북과 대한민국 발전에 기여하고자 한다. 첫째, 전북대학교 의과대학 대학원 교과과정을 혁신하여 첨단과학과 창의력이 충만한 21세기 대한민국이 필요한 연구 인력을 양성하여 국가발전에 기여한다. 둘째, 지역 산업체 및 연구기관 수요를 반영한 교육과정 개편으로 전라북도 생명과학 발전을 책임질 수 있는 첨단 인력을 양성하여 전북 및 대한민국 발전에 기여한다. 셋째, 전북대학교 의과대학 대학원 연구 역량 혁신으로, 2027년까지 전북대학교 의과대학이 세계 100위권 수준의 연구중심대학으로 발전한다. ● 상기 비전을 달성하기 위하여 다음과 같이 교육과정 개편 목표를 설정한다. <ol style="list-style-type: none"> ① 팀 티칭으로 진행하는 첨단 융복합 코어 2 과목 신설 전 대학원생들이 수강해야 할 필수과목으로 지정, 첨단학문 습득을 위한 실험중심 집중 연구과정 과목 10 과목 신설 ② 기초-임상 융합 교육과정 개설, 석박사 자격고사 내실화 및 SCI impact factor 5 이상 논문 발표를 박사학위 자격 요건으로 강화함 ③ 21세기 첨단 의과학 분야 교육 내실화로 경쟁력 있는 연구 인력을 배출하여, 전북대학교 의과대학 의학과 대학원생 취업률 90% 달성하고자 함 ④ 사회와 국가가 필요한 21세기 첨단 의과학 분야 연구를 주도하는 창의적·혁신적 인재를 양성하여, 취업률이 자연스럽게 향상되고, 취업률 향상이 대학원 활성화로 이어져, 자연스럽게 교육-연구-취업 선순환 사이클 구축하고자 함 ● 상기 비전을 달성하기 위하여 연구능력 향상 목표를 달성한다. <ol style="list-style-type: none"> ① 참여교수 외부연구비 수주액을 연 평균 1억 원으로 끌어올려, 전북의대 의과학과 연구 역량을 획기적으로 향상한다. ② 참여 교수 1인당 논문 발표 건수는 4.0 편을 유지하고, 본 교육 연구단 참여 교수 논문 발표의 질적 수준은 SCI impact factor는 3.0 이상으로 향상한다. ③ 전북대학교 의과대학 벤치마킹 대학과 적극적 교류를 진행하여, 본 사업단 벤치마킹 대학의 우수교수가 전북대학교에 체류하면서 공동연구를 진행할 수 있는 국제교류 프로그램 신설한다. ④ 전북대학교 의과대학 학생들이 본 사업단 벤치마킹 대학에 방문 연구할 수 있는 학생 교환 프로그램 신설한다. 		

<p>교육역량 영역 성과</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 2021년도 2학기 영어 과목 개설률 50.0%, 2022년도 1학기 영어 과목 개설률 71.4%로 상향되었음 • 의과학과 전임교수들이 모두 팀 티칭으로 참여한 대학원 코아 과목 4 과목 개설됨 • 전북 산업체 및 공공 연구기관 수요에 맞는 신약/기능성식품/의료기기 개발에 필요한 기초 연구 인력을 양성하기 위해, 질병의 병인기전 과정과 질병치료/예방의 작용기전에 관한 연 5과목 설강 • 참여 대학원생 논문 발표실적 34편, 국내외 학술대회 발표실적이 42건으로 우수함 • 우수 신진연구인력 확보(3명) • 신진연구인력 논문 발표실적 6편, 국내외 학술대회 발표실적이 10건, 연구비 수주 실적 2건으로 우수함 • 참여교수 강의개설(17과목) • 참여교수 저서 출판실적 (6편) • 국제화 관련 교육프로그램 및 대학원생 국제공동연구는 코로나로 인해 미미함
<p>연구역량 영역 성과</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 참여교수의 연구비 수주 총 금액은 4,349,385천원이며, 참여교수 1인당 연구비 수주액은 132,840천원의 성과를 달성 • 참여교수의 총 논문 발표실적 95편, 환산보정 IF의 합은 8.55, 환산 ES의 합은 22.11이었음 • 참여교수의 논문 중에서 IF 10점 이상인 주저자 논문이 5편으로 우수함 • 참여교수의 특허는 국내 특허 등록이 5편, 국내 특허 출원이 2편, 기술이전은 2건으로 우수함 • 지역 산업체와 지역 국공립 연구기관과의 교류 및 공동연구 점진적 수행 • 국제학회/학술대회 초청강연 1회, 위원회 동 1회, 국내 학술대회 수상 2건, 국제학술지 편집위원 활동 2회, 국제 교류 활동 1회 • 국제 공동연구 논문 3편
<p>달성 성과 요약</p>	<ul style="list-style-type: none"> • '자율적 연구중점 과목' 인 논문연구 과목 6 과목 개설됨(당해연도 목표달성) • 영어 과목 개설이 향상되어 평균 50%이상 됨 • 의과학과 전임교수가 참여하는 팀티칭 대학원 코아과목이 성공적으로 운영됨 • 우수한 대학원생 및 외국인 학생 확보 및 배출이 우수함 • 대학원생 및 신진연구인력의 연구실적(논문, 학술대회발표)이 우수함 • 참여교수의 논문 발표실적이 우수함
<p>미흡한 부분 / 문제점 제시</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 석박사 자격고사 내실화 및 SCI impact factor 5 이상 논문 발표를 박사학위 자격요건으로 강화 부분은 미진함 • 과학기술산업·사회 문제 해결과 관련된 교육 프로그램 현황과 구성 및 운영이 미진함. • 일부 졸업자(취업대상자)의 미취업으로 취업률 100% 달성이 어려움. • 코로나로 인하여 대학원생 및 참여교수의 국제학술대회참여 등 국제학술활동과 외국대학 및 외국 기관과의 교류 및 공동연구 부분이 미진함. • 코로나로 인하여 지역 산업체와 지역 공공연구기관과의 교류 및 공동연구 부분이 미진함.

차년도
추진계획

- 차년도에서도 지속적으로 논문연구 과목을 추가로 설강할 예정임
- 의과학과 교과목을 4단계 BK 21 사업단 종료시점까지 100% 영어로 전환예정임.
- SCI impact factor 5 이상 SCI Journal 발표를 박사학위 논문 심사 제출 자격 요건으로 강화시키기 위한 행정절차 진행 예정임.
- 우수한 신진연구인력 확보예정임.
- 국내외 연구진들과 세미나, 교육, 교류 및 협력을 통해서 논문의 질적 우수성을 더 높일 예정임.
- 지역산업체 및 지역 공공연구기관과의 교류 및 공동연구 수행 예정임.
- 벤치마킹 대학 등과의 국제교류 및 공동 연구 프로그램 진행할 예정임.

1. 교육연구단장의 교육·연구·행정 역량

등급	A	○	B		C		D		E
의견	교육연구단장은 교육·연구·행정에 있어서 과거 많은 경험이 있으며 역량이 우수하다고 사료되며 또한 BK21 사업을 통해 전북대학교 의과대학을 세계 100대 의과대학의 반열에 올려놓기 위하여 혼신의 노력을 기울일 것이라 판단된다.								

성명	한글	김종석	영문	Jong Suk Kim
소속기관	전북대학교 의과대학 의학과			

■ 교육연구단장의 행정역량

- 전북의대 의과학과 BK21 교육연구단장을 맡은 김종석 교수는 20년 이상 전북의대에 재직하는 동안 교내 및 교외에서 다양한 행정 경험을 쌓아왔다. 특히 한국보건산업진흥원 R&D 본부의 개방형직신기술개발단장(2011.06.~2013.07)을 맡아 국내 보건의료분야 연구를 총괄·기획하였으며, 당시 국가의 줄기세포 및 유전체 분야 발전 등 탁월한 성과를 바탕으로 '보건복지부 장관상'을 수상한 바 있다.
- 전북대학교 의과대학·의학전문대학원 연구부원장(2014.02~2016.01), 교무부학장(2018.02~2020.01)을 역임하였으며, 현재 의과대학장 및 보건대학원장(2020.02.~2022.01)을 재임하면서 의과대학 전반적인 행정 운영 역량을 보유하고 있다. 또한 3단계 BK21 사업단 부단장(2018.02~2020.08)을 맡아 전북대의 BK21 사업을 운영한 경험도 있다. 이러한 역량을 인정받아 4단계 전북의대 BK21 교육연구단장으로 추대되었고, 교육과 행정 운영이 강조된 4단계 BK21 사업을 누구보다도 잘 수행하고 있다.

■ 교육연구단장의 연구역량

- 전북의대를 졸업하고 동 대학원(전공분야: 생화학)에 진학한 이후 현재까지 단백질 및 유방암 분야의 연구를 수행하고 있다. 특히 기초와 임상을 연계한 유방·갑상선 중개연구로서 약물, 단백질(효소) 등을 통한 유방암 세포 사멸과 유방암 전이 조절을 위한 MMP 조절 전이 신호기전 규명 등에 탁월한 성과가 도출되어, SCI 논문 21편(교신: 12편, 참여: 9편)을 발표하는 성과를 거두었다. 지난 20여 년간 한국연구재단에서 지원하는 프로그램을 꾸준히 수행하였고, 현재는 한국연구재단 중견연구를 수행하고 있다.
- 생화학에 기반을 둔 중개연구에 풍부한 경험과 우수한 연구 성과를 도출하였고, 임상교수와의 활발한 협동연구를 수행한 경험을 바탕으로 전북의대 BK21 교육연구단의 기초부터 임상까지 폭넓게 조언 및 지원을 할 수 있는 연구역량을 보유하고 있다.

■ 교육연구단장의 단장직 수행의지

- 우리나라 대표적인 지역거점 의과대학이자, 동시에 전국 최대 규모의 의과대학인 전북대학교 의과대학 BK21 교육연구단 단장을 맡고 있는 김종석 교수는 BK21 사업을 통해 전북대학교 의과대학을 세계 100대 의과대학의 반열에 올려놓기 위하여 혼신의 노력을 기울일 것이다.
- 이를 위해 의과학과 교육 혁신과 최상의 연구 환경이 조성되도록 모든 역량을 발휘할 것이며, BK21 대학본부와 적극 협력하여 BK21 대학교육의 질 강화를 위해 교수 강의 책임시간 수 감면, 교수업적평가에 봉사점수 가산, 인센티브 제공, 학교 연구 시설 투자 유치, 전북지역 공공연구기관과 공동 연구추진, 산업체와 적극적 협력연구 등을 적극 추진할 것이다.

2. 대학원 학과(부) 소속 전체 교수 및 참여연구진

등급	A	○	B	C	D	E
의견	학과 소속 전체 교수 중 60%이상의 참여하여 성공적인 BK21 사업 완수를 위하여 노력할 것으로 예상된다.					

<표 1-1> 교육연구단 대학원 학과(부) 전임 교수 현황

(단위: 명, %)

대학원 학과(부)	학기	전체교수 수	참여교수 수	참여비율(%)	비고
의과학과	2021년 2학기	47	33	70.21	
	2022년 1학기	48	33	68.75	

<표 1-2> 최근 1년간(2021.9.1.~2022.8.31.) 교육연구단 대학원 학과(부) 소속 전임 교수 변동 내역

연번	성명	변동 학기	전출/전입	변동 사유	비고
1	이창섭	2021년 2학기	전출	임기만료	
2	이창섭	2021년 2학기	전입	재임용	
3	문설주	2022년 1학기	전입	신규 임용	
4	박진	2022년 1학기	전입	재임용	

<표 1-3> 교육연구단 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 (%)
의과학과	2021년 2학기	22	12	54.54	51	27	52.94	5	2	40.00	78	41	52.56
	2022년 1학기	16	14	87.50	40	23	57.50	5	3	60.00	61	40	65.57
참여교수 대 참여학생 비율				82.5									

■ 교육연구단 참여인력 구성 변경

- 참여교수 중 임상교수의 지도학생 없음으로 참여교수 변경
 - 김원(참여종료): 2021.09.01.~2022.02.28.
 - 이광복(신규참여): 2022.03.01.~현재
- 참여교수 중 임상교수의 지도학생 없음으로 참여교수 변경
 - 류완희(참여종료): 2021.09.01.~2022.02.28.
 - 정연준(신규참여): 2022.03.01.~현재
- 참여교수 중 임상교수의 지도학생 없음으로 참여교수 변경
 - 이창섭(참여종료): 2021.09.01.~2022.02.28.
 - 이승엽(신규참여): 2022.03.01.~현재
- 참여교수의 정년퇴직으로 참여교수 변경
 - 김선희(참여종료): 2021.09.01.~2022.02.28.
 - 문설주(신규참여): 2022.03.23.~현재

■ 교육연구단 참여인력 구성 현황

- 본교의 의과학과 소속 교수 48명 중 기초교수는 24명으로, 이 중 22명(91.66%)이 교육연구단에 참여하고 있으며, 임상교수를 포함하여 총 33명(68.75%)의 교수가 참여중임
- 교육연구단 참여교수 총 33명 중, 기초교실 교수 수는 22명, 임상교실 교수 수는 11명으로 기초교수의 비율은 66.67%를 유지하고 있음
- 참여대학원생 총 40명 중, 기초교실 학생 수는 26명, 임상교실 학생 수는 14명으로 기초교실 학생의 비율은 65%를 차지함(기초교실 학생 충원 필요)

2. 교육연구단의 비전 및 목표 달성정도

등급	A	○	B		C		D		E	
의견	사업단이 목표하였던 목표 대비 실적이 우수하다고 판단된다. 그러나 일부 목표 중 박사학위 대상자 자격 시험은 시행하고 있는 대학이 없어 아직은 이에 대한 계획 수립이 필요하다고 판단된다.									

<p>■ 비전</p> <ul style="list-style-type: none"> 전북대학교 의과대학 대학원 교과과정을 혁신하여 첨단과학과 창의력이 충만한 21세기 대한민국이 필요한 연구 인력을 양성하여 국가발전에 기여 지역 산업체 및 연구기관 수요를 반영한 교육과정 개편으로 전라북도 생명과학 발전을 책임질 수 있는 첨단 인력을 양성하여 전북 및 대한민국 발전에 기여 전북대학교 의과대학 대학원 연구 역량 혁신으로, 2027년까지 전북대학교 의과대학이 세계 100위권 수준의 연구중심대학으로 발전 <p>■ 목표</p> <ul style="list-style-type: none"> 팀 티칭으로 진행하는 첨단 융복합 코아 2 과목 신설 전 대학원생들이 수강해야할 필수과목으로 지정, 첨단학문 습득을 위한 실험중심 집중 연구과정 과목 10 과목 신설, 기초-임상 융합 교육과정 개설, 석박사 자격고사 내실화 및 SCI impact factor 5 이상 논문 발표를 박사학위 자격 요건으로 강화 21세기 첨단 의과학 분야 교육 내실화로 경쟁력 있는 연구 인력을 배출하여, 전북대학교 의과대학 의과학과 대학원생 취업률 90% 달성 사회와 국가가 필요한 21세기 첨단 의과학 분야 연구를 주도하는 창의적·혁신적 인재를 양성하여, 취업률이 자연스럽게 향상되고, 취업률 향상은 대학원 활성화로 이어져, 자연스럽게 교육-연구-취업 선순환 사이클 구축 <p>■ 계획 대비 실적</p> <p><표 1-4> 교육연구단과 벤치마킹대학간의 교과목, 및 박사 자격고사/자격 요건 비교</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>벤치마킹 대학 평균</th> <th>전북의대 의과학과 BK21 사업단 실적</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>코아과목</td> <td>2.0</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>연구과정 교과목</td> <td>11.7</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>기초-임상 융합 교과목</td> <td>12.2</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>내실화된 석박사 자격고사</td> <td>있음</td> <td>미시행</td> </tr> <tr> <td>박사학위 자격 요건</td> <td>없음</td> <td>미시행</td> </tr> </tbody> </table>	구분	벤치마킹 대학 평균	전북의대 의과학과 BK21 사업단 실적	코아과목	2.0	4	연구과정 교과목	11.7	6	기초-임상 융합 교과목	12.2	7	내실화된 석박사 자격고사	있음	미시행	박사학위 자격 요건	없음	미시행
구분	벤치마킹 대학 평균	전북의대 의과학과 BK21 사업단 실적																
코아과목	2.0	4																
연구과정 교과목	11.7	6																
기초-임상 융합 교과목	12.2	7																
내실화된 석박사 자격고사	있음	미시행																
박사학위 자격 요건	없음	미시행																

□ 교육역량 대표 우수성과

■ 대학원생 대표연구실적

<표 2-1> 대학원생 대표연구실적 (최근 1년(2021.9.1.-2022.8.31.))

구분	논문게재일	논문명	게재학술지	권호	IF	대학원생	역할
기초	2022-01-09	Chemical, Pharmacological and Computerized Molecular Analysis of Stem' s Extracts of Bauhinia scandens L. Provide Insights into the Management of Diarrheal and Microbial Infections	Nutrients	14/2	6.706	미나를이 슬람	주저자
임상	2021-11-03	Beneficial effects of vitamin e supplementation on endothelial dysfunction, inflammation, and oxidative stress biomarkers in patients receiving hemodialysis: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials	International Journal of Molecular Sciences	22/21	6.208	응웬티유 엔	주저자
기초	2022-01-05	Treatment of Hyperammonemia by Transplanting a Symbiotic Pair of Intestinal Microbes	Frontiers in Cellular and Infection Microbiology	11/1	6.073	책승개	주저자
임상	2022-01-18	Visible-Light-Mediated Synthesis of Sulfonyl Fluorides from Arylazo Sulfones	Advanced Synthesis & Catalysis	634/2	5.981	부이티엔 탄	주저자
임상	2022-05-18	Altered Neuroanatomical Signatures of Patients With Treatment-Resistant Schizophrenia Compared to Patients With Early-Stage Schizophrenia and Healthy Controls.	Frontiers in Psychiatry	13/	5.435	류충충	주저자
기초	2021-12-01	Roborovski hamster strain SH101 as a systemic infection model of SARS-CoV-2	Virulence	12/1	5.428	왕명달	주저자

■ 참여교수 대표교육실적

<표 2-2> 참여교수 대표교육실적 (최근 1년(2021.9.1.-2022.8.31.))

의개설기간	과목명	학점	담당 교수	사용 언어
2021년도 2학기	분자생물학(Molecular Biology)	3	문영재	영어
	분자영상제제학(Molecular Imaging Probes)	3	김희권	영어
	생명의학세미나 1(Seminar on biomedical science 1)	3	김희권	영어
	생명의학세미나 2(Seminar on biomedical science 2)	3	김상욱	영어
	세균학특론	3	홍성출	영어
2022년도 1학기	미생물면역학	3	홍성출	영어
	생리학세미나 1(Semina in Physiology 1)	3	김수미	영어
	세포생물학개론 1(Basic Cell Biology 1)	3	박우현	영어
	의과학을위한유기화학(Organic Chemistry for Medical Science)	3	김희권	영어

1. 교육과정 구성 및 운영

등급	A	B	○	C	D	E
의견	참여 대학원생의 논문 수준은 사업단 목표대로 진행되었으나, 교육과정 개편은 목표를 달성하지 못했음					

1.1 교육과정 구성 및 운영 현황과 계획

<p>■ 교육과정 개편 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> • 벤치마킹 대학의 경우처럼 연구의 기본 개념, 그 분야 연구 동향, 논문 작성, 실험 원리, 실험 디자인 등을 담당 교수와 토론해 가면서 습득할 수 있도록 하는 ‘자율적 연구중점 과목’ 을 10 과목 개설 • 전 교과목을 100% 영어로 전환하여, 학생들과 교수들의 영어 구사 능력을 향상을 도모하여 전북의대 의과학과가 아시아 선도 연구중심 학과로 도약하도록 교과과정을 개편 • 박사학위 논문 심사 제출 자격 요건으로 impact factor 5 이상 SCI Journal 발표를 설정하여 세계적 수준의 연구능력이 있는 대학원생 배출 • 대학원 코아 과목 2 과목을 신설하여, 전 의과학과 전임교수들이 모두 팀 티칭으로 참여하여 철두철미한 수업을 진행하고 상대평가에 의한 성적 관리를 수행하여 학생들이 기본 의과학 지식을 철저히 교육
<p>■ 교육과정 개편 실적</p> <ul style="list-style-type: none"> • 벤치마킹 대학의 경우처럼 연구의 기본 개념, 그 분야 연구 동향, 논문 작성, 실험 원리, 실험 디자인 등을 담당 교수와 토론해 가면서 습득할 수 있도록 하는 ‘자율적 연구중점 과목’ 을 13 과목 개설하였음 • 2021년 2학기에는 영어 강의 과목은 50%이었고, 2022년 1학기에는 영어 과목을 71.4 %이며, 학생들과 교수들의 영어 구사 능력을 향상을 도모하여 전북의대 의과학과가 아시아 선도 연구중심 학과로 도약하도록 교과과정을 개편하였음 • 대학원 코아 과목 4 과목을 신설하여, 전 의과학과 전임교수들이 모두 팀 티칭으로 참여하여 철두철미한 수업을 진행하고 상대평가에 의한 성적 관리를 수행하여 학생들이 기본 의과학 지식을 철저히 교육하였음

■ 계획 대비 실적 및 향후 추진계획

- 당해연도 ‘자율적 연구중점 과목’ 인 논문연구 과목 목표는 100% 달성했고, 차년도에도 지속적으로 논문연구 과목을 설강할 예정임
- 의과학과 전 교과목을 100% 영어로 전환하고자 한 목표는 4단계 BK 21 사업단 종료시점까지 계획한 것으로, 당해연도 목표는 90% 달성했음
- SCI impact factor 5 이상 SCI Journal 발표를 박사학위 논문 심사 제출 자격 요건으로 강화시키기 위한 행정절차 진행 중
- 전 의과학과 전임교수들이 모두 팀 티칭으로 참여한 대학원 코아 과목 운영 계획은 200% 목표를 이미 달성하였음

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

■ 과학기술산업·사회 연계 교육 프로그램 운영 계획

- 전북 산업체 및 공공 연구기관이 전북의대에 요구하고 있는 신약/기능성식품/의료기기 개발에 필요한 기초 연구 인력을 양성하기 위해, 질병의 병인기전 과정과 질병 치료/예방의 작용기전에 관한 5과목 신설
- 산학협력 서비스랩을 신설하여, 지역 산업체 및 공공 연구기관에서 필요한 연구를 수주하여 산학, 산학연, 학연 공동연구 활성화
- 지역 산업체 및 공공 연구기관의 담당자들을 세미나 연자로 초청하는 프로그램 신설
- 지역 산업체 및 공공기관과 상시 교류를 통해 도출된 의견과 세계 학문 동향을 상시 고려한 탄력적 교과과정 운영

■ 과학기술산업·사회 연계 교육 프로그램 운영 실적

- 면역조절특론, 분자생물학(Molecular Biology), 분자영상제체학(Molecular Imaging Probes), 바이러스 감염과 면역, 의과학을위한유기화학(Organic Chemistry for Medical Science)등 전북 산업체 및 공공 연구기관 수요에 맞는 신약/기능성식품/의료기기 개발에 필요한 기초 연구 인력을 양성하기 위해, 질병의 병인기전 과정과 질병 치료/예방의 작용기전에 관한 연 5과목 설강
- 전북 산업체 및 공공 연구기관 수요에 맞는 과목 설강 및 운영 중

■ 계획 대비 실적 및 향후 추진계획

- 전북 산업체 및 공공 연구기관 수요에 맞는 교과과정을 운영하여 과학기술산업·사회 연계 교육 프로그램 운영은 계획대로 잘 진행되었음
- 산학협력 서비스랩 구축과 지역 산업체 및 공공 연구기관의 담당자들을 세미나 연자로 초청하는 프로그램은 아직 진행하지 못하고 있음
- 본 교육연구단은 새로운 교실(가칭, 의생명융합교실)을 신설하여, 산학협력 서비스랩 구축과 지역 산업체 및 공공 연구기관의 담당자들을 세미나 연자로 초청하는 프로그램 운영을 전담하도록 할 계획임

2. 인력양성 계획 및 지원 방안

등급	A	○	B	O	C		D		E	
의견	우수 대학원생을 유치하여 적절한 교육을 진행하였음									

2.1 최근 1년간 대학원생 인력 확보 및 배출 실적

<표 2-3> 교육연구단 소속 학과(부) 참여대학원생 확보 및 배출 실적

(단위: 명)

대학원생 확보 및 배출 실적					
실적		석사	박사	석·박사 통합	계
확보 (재학생)	2021년 2학기	12	27	2	41
	2022년 1학기	14	23	3	40
	계	26	50	5	81
배출 (졸업생)	2021년 2학기	3	10		13
	2022년 1학기	8	12		20
	계	11	22		33

2.2 교육연구단의 우수 대학원생 확보 및 지원 계획

<p>■ 우수 대학원생의 확보 성과</p> <ul style="list-style-type: none"> • 체계적인 인력 양성 관리 <ul style="list-style-type: none"> - ‘우수학생선발→교육과정→취업→사후관리 및 홍보→우수학생 확보’의 선순환 사이클 • 언론을 통한 교육연구단 참여 대학원생의 연구 성과, 경제적 보상 결과, 취업 현황, 산학협력 서비스 랩 기능 등 홍보 • 의과대학 및 생명과학 계열 대학생들을 대상으로 한 전북의대 의과학과 설명회 개최 • 기업 대상 공개세미나 및 설명회 개최 • 하계 및 동계 학생연구원 인턴십 운영 • 본 사업단의 상기 노력에 힘입어, 본 전북의대 의과학과는 본 평가연도에 40 - 41 명의 대학원생을 유치하고 있었음 <p>■ 대학원생 교육 성과</p> <ul style="list-style-type: none"> • 연구 분야에 대한 연구 전문성 확보 및 학술/연구 활동 지원 계획 <ul style="list-style-type: none"> - 국내 및 국제 학술대회 발표 경비 지원하였음 - 국내외 우수 연구자 초청 경비 및 세미나 개최 비용을 지원하였음 - 정기적 연구논문 작성 교육하였음 - 연구윤리, 연구 설계 및 분석 방법, 실험기법, 통계분석, 학술동향 및 연구추세에 대한 지속적인 학습과 세미나 등의 교육프로그램 지원하였음 • 창의적 문제해결 역량을 갖춘 차세대 연구자 양성 계획 <ul style="list-style-type: none"> - 다학제 연구자간의 학술발표, 세미나, 연구교류회를 정례화하고 확대 시행하였음 • 국제 경쟁력 향상을 위한 프로그램 확대 계획 <ul style="list-style-type: none"> - 논문 작성법, 실험데이터 분석 및 가시화, 실험데이터 통계분석, 실험방법론, 기자재 사용법 등에 대한 교육이나 세미나를 통해 우수 논문 작성을 위한 기본 정보와 지식을 제공하였음 - 대학원생 발표논문에 대한 교정 및 투고 비용 지원, 게재논문에 대한 인센티브 제공 등의 제도를 확대 시행하였음 - 대학원에서 시행되는 다양한 특강, 세미나, 프로그램 등에 참여 실적이 높은 대학원생에게 우수학생 인센티브 제공하였음 - 해외 석학 초청 특강 및 세미나 프로그램을 확대 시행하였음

■ 우수 대학원생의 확보 실적

- 교육연구단 홈페이지를 2021년 3월 구축 완료하였으며, 참여교수 이력 및 연구 분야 등을 홈페이지에 게재하여 대학원생이 교육연구단 참여교수에 대한 정보를 쉽게 접할 수 있도록 할 목적으로 지속적인 홈페이지 보안을 진행하였음
- 의과학과 재학생 뿐 아니라 박사과정을 수료한 논문연구생 중 교육연구단 참여대학원생으로 2020년 2학기에는 12명, 2021년 1학기에는 11명을 확보하였음.
- 2021년 1월, 교육연구단 참여대학원생과 운영위원이 참여하여 교육연구단의 지원 내용을 안내하고, 향후 운영 방향 및 지원 계획에 있어 필요한 사항을 파악하고 의견을 수렴하여 참여대학원생에게 교육연구단을 홍보하는 간담회 행사를 진행하였음
- 대학원교학부가 제작 및 배포한 교육연구단 외국대학 홍보를 위한 자료, 대학원생 안내책자 등에 본 교육연구단 홍보를 위한 자료를 제출하여 교육연구단 홍보 진행
- 대응자금의 부재로 운영 불가하게 된 하계 및 동계 학생연구원 인턴십 운영을 위해 대학원교학부 및 전북대학교병원에 2021년 4월부터 운영비 예산을 요청하고 있음

■ 참여대학원생 지원 실적

• 장학금 지급 실적

- 교육연구단 참여대학원생 중 70% 이내 학생을 지원대학원생으로 선발하여 월 연구장학금 지급
- 석사과정: 70만원, 박사과정: 130만원, 박사수료: 110만원
- ① 2021년 2학기에 총 41명의 참여대학원생 중 지원대학원생으로 선발된 28명에 대해 216,674,480원의 연구장학금을 지급하였음
- ② 2022년 1학기에 총 40명의 참여대학원생 중 지원대학원생으로 선발된 28명에 대해 175,272,940원의 연구장학금을 지급하였음
- BK21 사업단 연구장학금과 별도로 전북대학교 자체 장학금인 BK드림 장학금을 2021년 2학기에 8명의 대학원생들에게 7,704,000원의 장학금을 지원하였고, 2022년 1학기에 8명의 대학원생들에게 10,958,750원의 장학금을 지원하였음
- 연구장학금 이외에도 2021년 2학기에 6명의 참여 대학원생들에게 연구조교(RA) 활동 기회를 제공하여 14,100,000원의 연구조교 장학금을 지급하였고, 2022년 1학기에는 1명의 참여 대학원생들에게 총 1,650,000원의 연구조교 장학금을 지원하였음 (대학원 교학부 확인 요청)
- 2021년 2학기에는 연구실적 및 활동을 평가하여 우수 참여대학원생 37명에게 인센티브 7,250,000원을 지급하였고, 2022년 1학기에는 37명에게 인센티브 7,250,000원을 지급하였음
- 국내학술대회 논문 발표자에 대해 학술대회 등록비를 지원하였음 (2021년 2학기 총 7건, 820,000원/2022년 1학기 총 9명, 860,000원)
- 당해연도 기간에 주 1회, Work in Progress를 개최하여 참여대학원생이 학위과정 중에 주제선택, 연구방향 및 연구진행 등을 어떻게 결정하고 진행하는지를 배우고, 서로의 연구주제에 대해 협력할 수 있도록 하였음

■ 향후 추진 계획 및 방안

• 우수대학원생 확보 계획

- 교육연구단 홈페이지의 지속적인 보완으로 홈페이지를 통한 교육연구단 홍보 및 대학원생 확보가 진행될 수 있도록 하며, 체계적인 인력양성 관리로 선순환 사이클이 정착될 수 있도록 노력이 필요
- 언론을 통한 교육연구단 참여대학원생의 연구 성과, 경제적 보상 결과, 취업 현황, 산학협력 서비스 랩 기능 등 홍보
- 코로나19 사태가 점차적으로 호전되면 의과대학 및 생명과학 계열 대학생들을 대상으로 한 전북의대의과학과 설명회 및 기업 대상 공개세미나 및 설명회 개최로 홍보 진행

● 장학금 및 인센티브 지급 계획

- 지원대학원생에 대한 지속적인 월 연구장학금 지급, 반액 등록금 장학제도인 BK드림 장학금 지원을 통해 교육연구단 참여대학원생이 연구활동에 전념하여 우수한 연구 실적을 창출할 수 있도록 함
- 매년 2월, 8월에 대학원생의 연구성과 및 교육연구단 활동 참여도를 집계하여 최우수, 상위, 중위, 하위 등으로 평가하여 우수 참여대학원생 인센티브를 지급함으로써 연구활동을 독려하고 교육연구단 참여 활성화
- SCI(E)급 학술지에 논문 발표 시, I.F.점수에 따른 논문게재장려금 지급

● 학술/연구활동 지원 계획

- 국제학술대회 및 해외연수 지원
 - ① 코로나19 사태가 호전되어 해외로 출국이 가능해지는 시점부터 국제학술회의에서 주저자로 논문을 발표하는 참여대학원생에게는 운영 지출 및 예산 상황에 따라 년 1회 참가비용을 지원할 예정임 (최대지원금액: 아시아 지역 160만원, 대양주 및 남미, 북미, 아프리카, 유럽지역 280만원 등)
 - ② 참여대학원생을 대상으로 장기연수 기간은 15일 이상~3개월 이내에서 600만원~1,000만원까지 지원
- 국내학술대회에서 주저자 발표 시, 워크숍 참가 시 등록비 지원 진행
- 교육연구단 학술대회에 참여하여 우수발표 및 우수포스터상 대상자에게 수상 및 상금 지급
- 논문게재 활성화를 위해 향후 SCI(E)급 학술지 논문게재료 등을 지원 예정
- 연구에 필요한 소모성 재료 구입에 대한 비용 지원으로 연구 활동 지원 예정
- 교육연구단 연구보조(RA) 및 교육보조(TA)활동에 대한 지원 예정
- 기타 대학원생 역량강화 프로그램에 대한 참여 홍보 및 활동 대학원생에 대한 어드밴티지 부여

2.3 참여대학원생의 취(창)업의 질적 우수성

등급	A	B	C	○	D	E
의견	대학원생 취업률이 낮아 취업을 제고를 위한 방안을 강구할 필요성이 있음					

〈표 2-4〉 2021년 8월 및 2022년 2월 졸업한 교육연구단 소속 학과(부) 참여대학원생 취(창)업률 실적(단위: 명, %)

구 분	졸업 및 취(창)업현황 (단위: 명, %)						취(창)업률(%) (D/C)×100
	졸업자 (G)	비취업자(B)		취(창)업대상자 (C=G-B)	취(창)업자 (D)		
		국내	국외			입대자	
2021년 8월 졸업자	석사	6	2	1	3	1	50
	박사	3	X		3	2	
2022년 2월 졸업자	석사	3	2	0	1	0	71.42
	박사	6	X		6	5	
2022년 8월 졸업자	석사	5	1	0	4	1	20
	박사	6	X		6	1	

<p>■ 2021년 8월 졸업자의 취업 실적</p> <ul style="list-style-type: none"> 2021년 8월 석사과정 졸업자 중 취업자는 1인이며 국내 비임상시험기관인 주식회사 캡온에 취업을 하여 전공에 맞는 연구를 진행하고 있음 2021년 8월 박사 졸업자는 3인 중 2인이 취업하였으며 1인 진금홍은 전북대학교 호르몬 및 대사분야 연구소에 Post-Doc으로 취업을 하였으며, 1인 무나커루미수베스는 간재생 실험실에 Post-Doc으로 취업하여 연구를 진행하고 있으며, 1인 판연징은 취업 준비 중에 있음 <p>■ 2022년 2월 졸업자의 취업 실적</p> <ul style="list-style-type: none"> 2022년 2월 박사 졸업자 6인 중 5인이 취업하였으며 1인 송이평은 중국 Jiaxing clinflash computer 회사에 취업을, 1인 응웬티유엔은 Hue University에 정규직으로 취업을, 1인 이은경은 전북대학에 Post-Doc으로 1인 장혜연은 전북대학에 계약직 연구원으로 취업을, 1인 쯡카이짜이는 중국 Luoyang Polytechnic University에 취업 하였음 <p>■ 2022년 8월 졸업자의 취업 실적</p> <ul style="list-style-type: none"> 2022년 8월 박사 졸업자 6인 중 5인은 취업 준비중이며 1인 트란반히유는 박사과정중 BK21사업을 통해 활성이 있는 물질 및 영상용 물질 합성을 연구하였으며 유용한 화학반응 개발에 참여하여 우수한 연구 결과를 다수 발표 하였음 이러한 연구 업적을 인정받아 천연 에센셜 오일과 천연 아로마 화학물질을 제조하여 전세계에 수출하는 베트남에 있는 Tech-Vina, JSC 회사에 취업하여 제품 연구와 품질 향상을 위한 연구를 수행하고 있음 <p>■ 졸업자의 대표적 취업 사례</p> <ul style="list-style-type: none"> 2021년 8월 석사과정 졸업자 중 부이티엔탄은 활성물질 합성과 개발에 관한 연구업적을 인정받아 미국에 있는 Iowa State University에 박사과정으로 진행 하였으며 2021년 8월 박사과정 졸업자 중 진금홍은 지역을 대표하는 국립대학교에서 호르몬 및 대사분야의 연구를 수행하고 있음 2022년 8월 박사과정 취업자 중 트란반히유는 박사과정 중 활성이 있는 물질 및 영상용 물질 합성에 대한 다수의 연구 업적을 인정받아 베트남에 있는 천연 에센셜 오일과 화학물질을 제조하는 회사인 Tech-Vina, JSC (베트남)에 취업하여 연구를 수행하고 있음
--

3. 참여대학원생 연구실적의 우수성

등급	A	○	B		C		D		E	
의견	2차년도 연구실적 목표를 추가 달성하였음									

① 참여대학원생 저명학술지 논문의 우수성

■ 대학원생 연도별 논문발표실적 목표 (계획) <표 2-5> 대학원생 연도별 논문발표실적 목표								
항목	연도별 목표							연평균 증가율
	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	6차년도	7차년도	
대학원생 1인당 국제저명학술지 논문 환산편수	0.1472	0.1661	0.1851	0.2040	0.2229	0.2418	0.2608	10%
대학원생 1인당 SCI, SCIE (SSCI, A&HCI 포함) 논문의 환산보정 IF의 합	2.6270	2.7120	2.7969	2.8819	2.9669	3.0518	3.1368	3%
환산논문 1편당 환산보정 IF	0.0683	0.0722	0.0760	0.0799	0.0838	0.0877	0.0915	5%
■ 대학원생 1년간(2020.9.1.-2021.8.31.) 논문발표실적 (실적) <표 2-6> 당해년도(2020.9.1.-2021.8.31.) 대학원생 논문발표실적								
항목	2차년도 목표	논문 발표실적 (2021.09.1.~2022.08.31.)						
		논문발표실적 (기초교실 대학원생)	논문발표실적 (임상교실 대학원생)	전체 논문발표실적 (기초+임상)				
국제저명학술지 논문 편수	-	14	20	34				
국제저명학술지 논문 총 환산 편수	-	2.52574	6.02667	8.55241				
대학원생 1인당 국제저명학술지 논문 환산편수	0.1661	0.18041	0.30133	0.25154				
대학원생 1인당 SCI, SCIE (SSCI, A&HCI 포함) 논문의 환산보정 IF의 합	2.7120	0.93190	2.18630	3.11821				
환산논문 1편당 환산보정 IF	0.0722	0.06656	0.10932	0.09171				

• 대학원생의 학술지 논문의 impact factor에 따른 실적을 분류화

1) 기초교실 대학원생 학술지 논문 (최근 1년(2021.9.1.-2022.8.31.))

<표 2-7> 기초교실 대학원생 학술지 논문의 impact factor에 따른 분류

Impact factor (2020)	주저자논문	공저자논문
10 이상	0	0
7.0-9.99	0	0
5.0-6.99	4	2
4.0-4.99	2	1
4.0 미만	2	3

2) 임상교실 대학원생 학술지 논문 (최근 1년(2021.9.1.-2022.8.31.))

<표 2-8> 임상교실 대학원생 학술지 논문의 impact factor에 따른 분류

Impact factor (2020)	주저자논문	공저자논문
10 이상	0	0
7.0-9.99	0	1
5.0-6.99	2	0
4.0-4.99	7	1
4.0 미만	6	3

• 대학원생 발표 논문 총 편수 정량적 평가

- 당해년도에 본 연구단 소속 대학원생들은 SCI 저널에 총 34편의 논문의 논문을 발표했고, 이 SCI 논문들 중 주저자 논문은 23편, 공저자 논문은 20편이었음. 논문 20편, 임상교실 소속 대학원생의 논문 17편으로 총 37편임

• 대학원생 발표 논문의 질적 평가

- 당해년도 대학원생 1인당 국제저명학술지 논문환산편수는 기초교실 소속 대학원생은 0.18041, 임상교실 소속 대학원생은 0.30133으로 총 0.25154임. 이는 2차년도 계획대비 목표를 51.4% 초과 달성한 결과임
- 1차년도 환산논문 1편당 환산보정 IF는 기초교실 소속 대학원생은 0.066563, 임상교실 소속 대학원생은 0.10932로 총 0.09171임. 이는 1차년도 계획대비 1차년도 목표를 27.0% 초과 달성한 결과임

■ 참여 대학원생 대표 연구업적물 리스트 (최근 1년(2021.9.1.-2022.8.31.))

IF 5점 이상인 국제저명학술지에 출판된 논문들을 참여대학원생들의 대표적인 연구업적물로 선정함.

<표 2-9> 대학원생 대표 학술지 논문 (최근 1년(2021.9.1.-2022.8.31.))

구분	논문게재일	논문명	게재학술지	권호	IF	대학원생	역할
기초	2022-01-09	Chemical, Pharmacological and Computerized Molecular Analysis of Stem' s Extracts of Bauhinia scandens L. Provide Insights into the Management of Diarrheal and Microbial Infections	Nutrients	14/2	6.706	미나롤이슬람	주저자
임상	2021-11-03	Beneficial effects of vitamin e supplementation on endothelial dysfunction, inflammation, and oxidative stress biomarkers in patients receiving hemodialysis: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials	International Journal of Molecular Sciences	22/21	6.208	응웬티유엔	주저자
기초	2022-01-05	Treatment of Hyperammonemia by Transplanting a Symbiotic Pair of Intestinal Microbes	Frontiers in Cellular and Infection Microbiology	11/1	6.073	책승개	주저자
임상	2022-01-18	Visible-Light-Mediated Synthesis of Sulfonyl Fluorides from Arylazo Sulfones	Advanced Synthesis & Catalysis	634/2	5.981	부이티엔탄	주저자
임상	2022-05-18	Altered Neuroanatomical Signatures of Patients With Treatment-Resistant Schizophrenia Compared to Patients With Early-Stage Schizophrenia and Healthy Controls.	Frontiers in Psychiatry	13/	5.435	류충충	주저자
기초	2021-12-01	Roborovski hamster strain SH101 as a systemic infection model of SARS-CoV-2	Virulence	12/1	5.428	왕명달	주저자

■ 참여 대학원생 대표연구업적물 설명

① Chemical, Pharmacological and Computerized Molecular Analysis of Stem's Extracts of Bauhinia scandens L. Provide Insights into the Management of Diarrheal and Microbial Infections 2022 Jan 9;14(2):265. doi: 10.3390/nu14020265. (미나롤이슬람)

nutrients MDPI

Article
Chemical, Pharmacological and Computerized Molecular Analysis of Stem's Extracts of *Bauhinia scandens* L. Provide Insights into the Management of Diarrheal and Microbial Infections

Md Minarol Islam ^{1,†}, Rasheedul Alam ^{2,†}, Hae-Jung Chung ^{3,*}, Nazim Uddin Emam ^{4,†}, Muhammad Farid Kabir ⁵, Sajid Bhatta ⁶, Sufat Alam ^{7,†}, Abum Ullah ⁸, Seong-Yeong Hong ^{9,†} and Muhammad Akbar Sayood ^{8,†}

Check for updates

Abstract: *Bauhinia scandens* L. (family: Fabaceae) is commonly used to treat diarrhea, dysentery, and diabetes disorder in integrative medicine. This study aimed to screen the presence of phytochemicals (preliminary and UPLC-QTOF-MS analysis) and to examine the pharmacological activities of *Bauhinia scandens* L. stems (MEBS) stem extracts. Besides, in silico study was also implemented to elucidate the binding affinity and drug capability of the selected phytochemicals. In vivo anti-diarrheal activity was investigated in mice models. In vitro, antibacterial and antifungal properties of MEBS against several pathogenic strains were evaluated using the disc diffusion method. In addition, in silico study has been employed using Discovery studio 2020, UCSF Chimera, PyRx autodock vina, and online tools. In vitro anti-diarrheal activity was investigated in mice models. In vitro, antibacterial and antifungal properties of MEBS against several pathogenic strains were evaluated using the disc diffusion method. In addition, in silico study has been employed using Discovery studio 2020, UCSF Chimera, PyRx autodock vina, and online tools. The present study revealed that MEBS has remarkable anti-diarrheal potential and is highly effective in *in-vitro* against bacterial and fungal strains. Moreover, the *in-silico* study validated the results of biological screenings. In conclusion, MEBS is presumed to be a good source in treating diarrhea, bacterial and fungal infections.

Keywords: *Bauhinia scandens*; UPLC-QTOF-MS; *in-vitro*-testing; *in-silico*; phytochemicals; receptors

1. Introduction
Diarrhea is a chronic gastrointestinal disorder with potentially lethal consequences characterized by bowel movement, abdominal pain, and wet stool [1]. A significant cause of acute diarrhea is bacterial gastroenteritis (G-I) infections. So far, it is challenging to identify particular pathogens in such situations. Dreadful complications can result from infections with various *in-vitro* microorganisms such as *Clostridium difficile*, *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp., and *Shigella* spp. Diarrhea treatment is currently not considered precise

- This study aimed to screen the presence of phytochemicals (preliminary and UPLC-QTOF-MS analysis) and to examine the pharmacological activities of *Bauhinia scandens* L. stems (MEBS) stem extracts. Besides, in silico study was also implemented to elucidate the binding affinity and drug capability of the selected phytochemicals.
- In vivo anti diarrheal activity was investigated in mice models. In vitro, antibacterial and antifungal properties of MEBS against several pathogenic strains were evaluated using the disc diffusion method. In addition, in silico study has been employed using Discovery studio 2020, UCSF Chimera, PyRx autodock vina, and online tools.

② Beneficial effects of vitamin e supplementation on endothelial dysfunction, inflammation, and oxidative stress biomarkers in patients receiving hemodialysis: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Int J Mol Sci 2021 Nov 3;22(21):11923. doi: 10.3390/ijms22111923 (응웬티유엔)

International Journal of Molecular Sciences MDPI

Review
Beneficial Effects of Vitamin E Supplementation on Endothelial Dysfunction, Inflammation, and Oxidative Stress Biomarkers in Patients Receiving Hemodialysis: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials

Thi Thuy Uyen Nguyen ^{1,†}, Ji-hyun Seom ^{2,†} and Won Kim ^{2,3,*}

Check for updates

Abstract: Inflammation and oxidative stress are closely related to cardiovascular complications and atherosclerosis, and have the potential to lead to an increase in death in patients receiving hemodialysis. Vitamin E has antioxidant and anti-inflammatory properties. We conducted a systematic review and meta-analysis to assess the effects of vitamin E supplementation on endothelial dysfunction, inflammation, and oxidative stress biomarkers in adult patients receiving hemodialysis. We searched the MEDLINE, EMBASE, Web of Science, and Cochrane Library databases and identified randomized controlled trials of adult patients receiving hemodialysis until 30 August 2021. A total of 11 trials with 491 randomized patients were included. The pooled data indicated that vitamin E supplementation significantly decreased intercellular adhesion molecule-1 [standardized mean difference (SMD): −1.35; 95% confidence interval (CI): −2.57, −0.13; $p = 0.03$, $I^2 = 89\%$], vascular cell adhesion molecule-1 (SMD: −1.08; 95% CI: −2.05, −0.11; $p = 0.03$, $I^2 = 81\%$), C-reactive protein (SMD: −0.41; 95% CI: −0.75, −0.07; $p = 0.02$, $I^2 = 64\%$), and malondialdehyde (SMD: −0.76; 95% CI: −1.26, −0.25; $p = 0.003$, $I^2 = 77\%$) levels, but not intercellular adhesion molecule-1 compared to those in the control groups. Our results suggest that vitamin E supplementation may help alleviate oxidative stress and both vascular and systemic inflammation in patients receiving hemodialysis.

Keywords: vitamin E; endothelial dysfunction; inflammation; oxidative stress; hemodialysis

1. Introduction
Chronic inflammation and oxidative stress are strongly associated with the progression of chronic kidney disease and are common risk factors in patients with end-stage renal disease (ESRD) [1]. This may induce advanced cardiovascular complications and atherosclerosis through multiple pathogenic mechanisms [2,3]. Evaluation of this state through the levels of pro-inflammatory cytokines [interleukin-6 (IL-6), tumor necrosis factor-alpha (TNF- α)] and acute-phase proteins [C-reactive protein (CRP)] may help predict the risk of all-cause mortality and cardiovascular mortality in patients with chronic renal failure receiving hemodialysis [4,5]. The levels of biomarkers of endothelial dysfunction and atherosclerosis, such as intercellular adhesion molecule-1 (ICAM-1) and vascular cell adhesion molecule-1 (VCAM-1), are increased in the serum of patients receiving hemodialysis [6]. Endothelial dysfunction increases vascular permeability and decreases nitric oxide bioavailability, leading to increased inflammation and thrombosis. Inflammation is also closely correlated with

- We conducted a systematic review and meta-analysis to assess the effects of vitamin E supplementation on endothelial dysfunction, inflammation, and oxidative stress biomarkers in adult patients receiving hemodialysis. We searched the MEDLINE, EMBASE, Web of Science, and Cochrane Library databases and identified randomized controlled trials of adult patients receiving hemodialysis until 30 August 2021.
- A total of 11 trials with 491 randomized patients were included. The pooled data indicated that vitamin E supplementation significantly decreased intercellular adhesion molecule-1 [standardized mean difference (SMD): −1.35; 95% confidence interval (CI): −2.57, −0.13; $p = 0.03$, $I^2 = 89\%$], vascular cell adhesion molecule-1 (SMD: −1.08; 95% CI: −2.05, −0.11; $p = 0.03$, $I^2 = 81\%$), C-reactive protein (SMD: −0.41; 95% CI: −0.75, −0.07; $p = 0.02$, $I^2 = 64\%$), and malondialdehyde (SMD: −0.76; 95% CI: −1.26, −0.25; $p = 0.003$, $I^2 = 77\%$) levels,

⑤ Altered Neuroanatomical Signatures of Patients With Treatment-Resistant Schizophrenia Compared to Patients With Early-Stage Schizophrenia and Healthy Controls. *Front Psychiatry.* 2022; 13: 802025. (류충충)

frontiers | Frontiers in Psychiatry

Altered Neuroanatomical Signatures of Patients With Treatment-Resistant Schizophrenia Compared to Patients With Early-Stage Schizophrenia and Healthy Controls

Gongchang Liu¹, Woo-Sung Kim^{1,2}, Jie Shen¹, Uyange Tang¹, Nam-In Kang¹, Keon-Nah Lee¹ and Young-Chul Chung^{1,3,4*}

OPEN ACCESS

Edited by: Laura Fusa, Italy

Reviewed by: Gwang-Hyun Ahn, Chonnam National University, South Korea; Elizabeth Peruchin Hessel, Bay University, Germany; Alessandro Di Girolamo, IJICA, Ca' Foscari University, Vignole Venete, Italy

***Correspondence:** Young-Chul Chung, ychung@knu.ac.kr

Specialty section: This article was submitted to Schizophrenia, a section of the journal *Frontiers in Psychiatry*

Received: 29 October 2021

Accepted: 04 April 2022

Published: 19 May 2022

Citation: Liu G, Kim W-S, Shen J, Tang U, Kang N-I, Lee K-N and Chung Y-C (2022) Altered Neuroanatomical Signatures of Patients With Treatment-Resistant Schizophrenia Compared to Patients With Early-Stage Schizophrenia and Healthy Controls. *Front. Psychiatry* 13:802025. doi: 10.3389/fpsyt.2022.802025

Keywords: cortical thickness, treatment-resistant schizophrenia, MRI, subcortical volume, verbal memory, early-stage schizophrenia

Background: The relationship between brain structural changes and cognitive dysfunction in schizophrenia is strong. However, few studies have investigated both neuroanatomical abnormalities and cognitive dysfunction in treatment-resistant schizophrenia (TRS). We examined neuroanatomical markers and cognitive function between patients with TRS or early-stage schizophrenia (ES-S) and healthy controls (HCs). Relationships between neuroanatomical markers and cognitive function in the patient groups were also investigated.

Methods: A total of 46 and 45 patients with TRS and ES-S and 61 HCs underwent structural magnetic resonance imaging (MRI) brain scanning and comprehensive cognitive tests. MRI scans were analyzed using the FreeSurfer to investigate differences in cortical surface area (CSA), cortical thickness (CT), cortical volume (CV), and subcortical volume (SCV) among the groups. Four cognitive domains (attention, verbal memory, executive function, and language) were assessed. Comparisons of neuroanatomical and cognitive function results among the three groups were performed.

Results: A widespread reduction in CT was observed in patients with TRS compared to HCs, but differences in cortical thinning between TRS and ES-S patients were mainly limited to the inferior frontal gyrus and insula. Several subcortical structures (accumbens, amygdala, hippocampus, putamen, thalamus and ventricles) were significantly altered in TRS patients compared to both ES-S patients and HCs. Performance in the verbal memory domain was significantly worse in TRS patients compared to ES-S patients. A positive relationship between the thickness of the left middle temporal gyrus and the composite score for language was identified in patients with ES-S.

Conclusions: Our findings suggest significant cognitive impairment and reductions in CT and SCV in individuals with TRS compared to those with ES-S and HCs. These abnormalities could act as biomarkers for earlier identification of TRS.

Keywords: cortical thickness, treatment-resistant schizophrenia, MRI, subcortical volume, verbal memory, early-stage schizophrenia

Frontiers in Psychiatry | www.frontiersin.org | May 2022 | Volume 13 | Article 802025

- A widespread reduction in CT was observed in patients with TRS compared to HCs, but differences in cortical thinning between TRS and ES-S patients were mainly limited to the inferior frontal gyrus and insula. Several subcortical structures (accumbens, amygdala, hippocampus, putamen, thalamus and ventricles) were significantly altered in TRS patients compared to both ES-S patients and HCs. Performance in the verbal memory domain was significantly worse in TRS patients compared to ES-S patients.
- Our findings suggest significant cognitive impairment and reductions in CT and SCV in individuals with TRS compared to those with ES-S and HCs. These abnormalities could act as biomarkers for earlier identification of TRS.

⑥ Roborovski hamster strain SH101 as a systemic infection model of SARS-CoV-2. *Virulence.* 2021 Dec; 12(1):2430-2442. doi: 10.1080/21505594.2021.1972201. (왕명달)

Virulence

ISSN: 1744-5019, 2488-2482
DOI: 10.1080/21505594.2021.1972201

Taylor & Francis

RESEARCH PAPER OPEN ACCESS

Roborovski hamster (*Phodopus roborovskii*) strain SH101 as a systemic infection model of SARS-CoV-2

Chongkai Zhai^a, Mingda Wang^{a,b}, Hui-Jong Chung^{a,c}, Md. Mehedi Hassan^{a,d}, Seungkoo Lee^a, Hyeon-Jin Kim^{a,e}, and Seong-Tshool Hong^{a,f*}

ABSTRACT

Severe acute respiratory syndrome CoV-2 (SARS-CoV-2) is currently causing a worldwide threat with its unusually high transmission rates and rapid evolution over diverse strains. Unlike typical respiratory viruses, SARS-CoV-2 frequently causes systemic infection by breaking the boundaries of the respiratory system. The development of animal models recapitulating the clinical manifestations of COVID-19 is of utmost importance not only for the development of vaccines and antivirals but also for understanding the pathogenesis. However, there has not been developed an animal model for systemic infection of SARS-CoV-2 representing most aspects of the clinical manifestations of COVID-19 with systemic symptoms. Here we report that a Roborovski hamster strain SH101, a laboratory inbred hamster strain of *P. roborovskii*, displayed most symptoms of systemic infection upon SARS-CoV-2 infection as in the case of the human counterpart, unlike current COVID-19 animal models. Roborovski hamster strain SH101 post-infection of SARS-CoV-2 represented most clinical symptoms of COVID-19 such as snuffling, labored breathing, dyspnea, cough, hunched posture, progressive weight loss, ruffled fur, and high fever following shaking chills. Histological examinations also revealed atypical right-predominant pneumonia as well as slight organ damages in the brain and liver, manifesting systemic COVID-19 cases. Considering the merit of a small animal as well as its clinical manifestations of SARS-CoV-2 infection in humans, this hamster model seems to provide an ideal tool to investigate COVID-19.

INTRODUCTION

The emergence of COVID-19 upon the infection of SARS-CoV-2 has been posing a mounting threat to the world since 2019. In COVID-19, the infection of SARS-CoV-2 as the respiratory system causes fever, shaking chills, headache, and fatigue followed by respiratory symptoms such as cough, sneeze, sore throat, chest pain, and atypical pneumonia [1,2]. The clinical features of COVID-19, however, are not limited to the consequences of respiratory infection [3]. Unlike a typical respiratory infection, SARS-CoV-2 infects organs other than the respiratory system from the beginning or subsequently in respiratory infection, leading to diarrhea, loss of sense of smell or taste, neuroinflammation manifested as encephalitis, meningitis, acute cerebellar ataxia, and Guillain Barre Syndrome (GBS), and multisystem inflammatory syndrome [4-6]. Moreover, atypical pneumonia by SARS-CoV-2 is observed with heavy predominance in the right lung [7]. The right-over-left predominance in pneumonia is one of the hallmarks of COVID-19 [8,9]. As the consequences of these systemic infections, patients who recovered from severe or even a mild form of COVID-19 frequently suffer from fatigue, heart palpitations, changes in lung function, muscle weakness, memory loss, concentration, brain fog, depression, anxiety [10-12].

The mutation rate in RNA virus such as SARS-CoV-2 is dramatically high, up to a thousand times higher than that of DNA virus, contributing to rapid evolution into its variants. Considering the nature of an RNA genome and the number of continued cases of the outbreak, the emergence of new strains from fast-evolving SARS-CoV-2 seems to be inevitable even after the establishment of

KEYWORDS
SARS-CoV-2; laboratory hamster; *Phodopus roborovskii* SH101; COVID-19 animal model

ARTICLE HISTORY
Received 4 April 2021
Revised 21 June 2021
Accepted 19 August 2021

CONTACT Hyeon-Jin Kim, hkim@knu.ac.kr; Mingda Wang, mwang@knu.ac.kr; Seong-Tshool Hong, sthong@knu.ac.kr; Department of Biomedical Sciences and Institute for Medical Science, Jeonbuk National University Medical School, Jeonju, Jeonbuk, 54901, South Korea; School of Biotechnology, Jeonbuk National University, Jeonju, Jeonbuk, 54901, South Korea; ^aINS-BK21 Institute, INS Inc., Seongjeong, South Korea

© 2021 The Author(s). Published by Informa UK Limited, trading as Taylor & Francis Group
This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

- a Roborovski hamster strain SH101, a laboratory inbred hamster strain of *P. roborovskii*, displayed most symptoms of systemic infection upon SARS-CoV-2 infection as in the case of the human counterpart, unlike current COVID-19 animal models. Roborovski hamster strain SH101 post-infection of SARS-CoV-2 represented most clinical symptoms of COVID-19 such as snuffling, labored breathing, dyspnea, cough, hunched posture, progressive weight loss, ruffled fur, and high fever following shaking chills.
- Histological examinations also revealed initial right-predominant pneumonia as well as slight organ damages in the brain and liver, manifesting systemic COVID-19 cases.

② 참여대학원생 학술대회 대표실적의 우수성

■ 창의성 · 혁신성

- 암 치료를 위한 기술의 발전은 국민 생명, 건강에 직결된 분야이며, 암 치료제 개발에 대한 시장이 계속해서 급증하는 등 사회적인 관심이 높아지고 있음. 최근 다양한 암 치료기술이 개발 되고 있지만 현재 까지도 높은 사망률을 기록하고 있으며, 기존의 항암, 면역 세포 치료제 등은 약제 내성, 암세포의 면역 감시기구 회피, 치료 물질의 전달 실패, 항암제나 방사선치료의 독성이나 합병증 등에 기인하는 경우가 많이 있음. 본 사업단은 지속적인 연구를 통하여 새로운 암 타겟 발굴, 기존의 항암제들의 새로운 효능 발굴 및 진행, 억제 기작을 규명하고 있으며, 대학원생들이 인지도 높은 국제학술지 게재예정 및 게재 된 창의적인 연구결과를 국내 · 외 학술대회에서 발표해오고 있음.
- 또한, 본 교육연구단은 암 이외에도 다양한 면역질환에서 연구를 진행하고 있으며, 그 중에서도 천식, 알레르기성 비염, 관절염, 아토피피부염, 염증성 기도질환과 같은 염증성 면역질환, 뇌질환 및 신장 질환에서의 새로운 치료법 개발을 위한 연구 결과를 학술대회에서 발표하였음.

■ 학술대회 참여의 선정 평가 당시 교육연구단의 비전과 목표와의 부합성

- 지난 1년간(2021.9.1.-2022.8.31.) 대학생의 국내 · 외 학술대회의 활발한 참여를 통하여 창의적인 연구 결과를 다수 발표하였으며, 이는 학문적 연구의 교류를 통해 관련 분야 학문 이해 증진과 개선으로 전환하여 시너지 효과를 높였으므로, 선정 당시 목표와 부합됨.
- 학술대회에서 발표된 연구결과들은 대부분 완성된 연구결과를 창출한 측면에서 부합됨.
- 참여교수의 지도하에 대학원생들의 창의적 아이디어와 최신 실험 방법을 반영하여 국 · 내외 학술대회에서 연구결과물을 발표하고 연구실적물을 국제 학술지에 게재한 측면에서 선정평가 당시 목표와 부합됨.

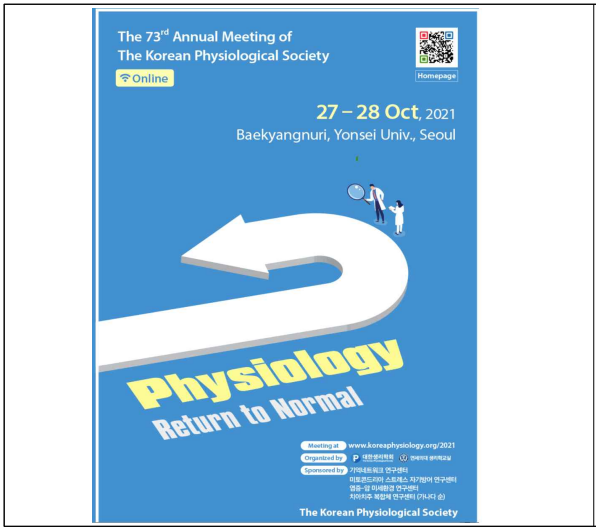
■ 학술대회 발표실적

- 본 교육연구단에서는 2021년 09월 01일부터 2022년 08월 31일까지 참여 대학원생들의 암 치료에 대한 연구 결과 및 염증성 면역질환, 뇌 및 신장 질환 치료와 관련된 창의적 연구 결과를 국 · 내외 학술 대회에서 총 42건에 걸쳐 발표하였음.
- 본 사업단 참여 대학원생의 2021년 09월 01일부터 2022년 08월 31일까지 학술대회 대표실적은 다음과 같음.

■ 기초교실 대학원생 학술대회 대표실적 및 기여도

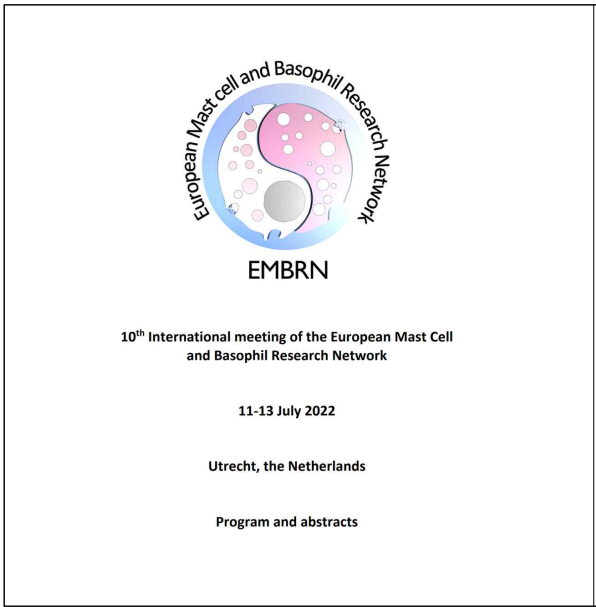
- 최근 1년간(2021. 09. 01 - 2022. 8. 31.) 기초교실 대학원생들은 국내·외 학술대회에서 총 24 건(국내 14건, 국제 10건)의 연구 결과를 발표하였으며, 그 중 4 건의 연구 결과를 대표 실적으로 아래에 선별하여 소개함.

① Butylated hydroxytoluene decreases Hela, Calu-6 and A549 cells growth via cell death and cell cycle arrest accompanied by increased ROS levels and GSH depletion 2021년 대한생리학회, 서울, 대한민국, 포스터발표 (최하영 박사과정)



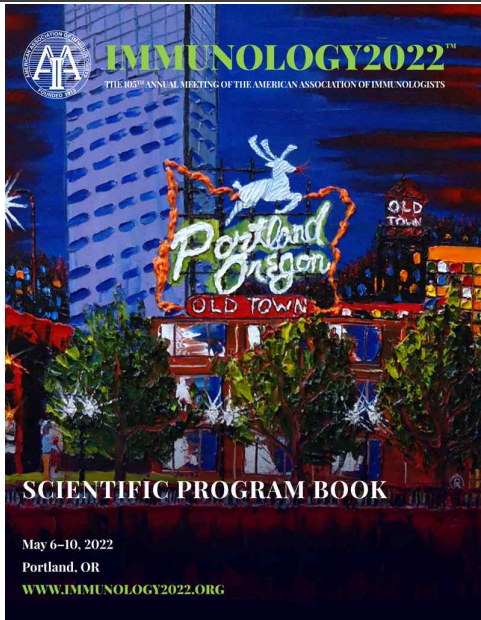
- Butylated hydroxytoluene은 페놀 유도체로서, 항산화 및 항바이러스 효과를 가지고 있으며, 동물에서 발암성이 없는 비교적 물질임.
- 본 연구 결과에서는 Butylated hydroxytoluene이 Hela, Calu-6 그리고 A549 암세포를 세포의 고사와 세포주기의 정지를 통해서 세포의 증식을 억제한다는 발표내용 임.
- 본 사업단 대학원생의 연구 결과는 현재 국제학술지에 투고중임.

② Euonymus alatus extract alleviates PM 2.5 exacerbated-allergic airway inflammation 2022년 European Mast Cell and Basophil Research Network, 위트레흐트, 네덜란드, 포스터발표 (NGUYEN, THI VAN 박사과정)



- 미세먼지에 대한 노출은 알레르기성 염증성 기도 질환의 급성 및 악화로 이어 질수 있으며, 증상의 중증도 및 사망률을 증가 시킬 수 있음.
- 본 연구 결과에서는 알레르기성 비염과 천식의 복합증후군 모델에서 항염증 및 항암 효과를 가지고 있는 Euonymus alatus 추출물을 이용하여 마우스 알레르기 염증 억제 효능을 관찰 하였으며, 추후 알레르기성 뿐만 아니라 관련 다른 염증 질환에서의 염증 억제 약물로서의 개발 가능성을 발표하였음.
- 본 사업단 대학원생의 연구 결과는 현재 국제학술지에 투고중임.

③ 5-Hydroxyndole-3-acetic acid suppresses activation of serine biosynthesis metabolic pathways linked to Th1/17 cell differentiation and ameliorates rheumatoid arthritis. 2022년 The American Association of Immunologists, 포틀랜드, 미국, 포스터발표 (이종영 박사과정)



- 세로토닌 대사산물인 5-HIAA은 신경 및 정신질환에 잠재적인 바이오마커 역할을 하고 있으나 면역질환에서의 효능은 밝혀지지 않았음.
- 본 연구에서는 류마티스 관절염에서 5-HIAA 투여가 마우스 관절염 증상을 억제하고, T 세포 증식 및 분화에 관여하는 세린 대사기전을 차단함으로써, 마우스 관절 및 면역조직의 Th1/Th17 염증 T 세포의 발현을 억제하였음. 따라서, 5-HIAA를 이용하여 면역세포 내 대사기전을 변화를 규명한 최초의 연구 결과이며, 향후 관절염 치료제로서의 개발 가능성을 보여준 연구 결과임.
- 본 사업단 대학원생의 연구 결과는 현재 국제학술지에 투고중임.

④ Inhibition of survivin potentiates anticancer property of ginsenoside Rh2 in human malignant neuroblastoma cells. 2022년 생화학분자생물학회, 부산, 대한민국, 포스터발표 (김지윤 석사과정)



- Ginsenoside Rh2는 암세포에서 세포사멸을 유도하므로 다양한 암에서 항종양 약물로서 유망한 후보로 알려져 있음.
- 본 연구에서는 인삼의 희귀성분인 Rh2를 활용하여 신경모세포종의 항암효과를 알아보고 그 기전으로써 survivin 인자가 중요함을 발견한 결과를 발표함.
- 본 사업단 대학원생의 연구 결과는 현재 국제학술지에 투고 중임.

■ 임상교실 대학원생 학술대회 대표실적 및 기여도

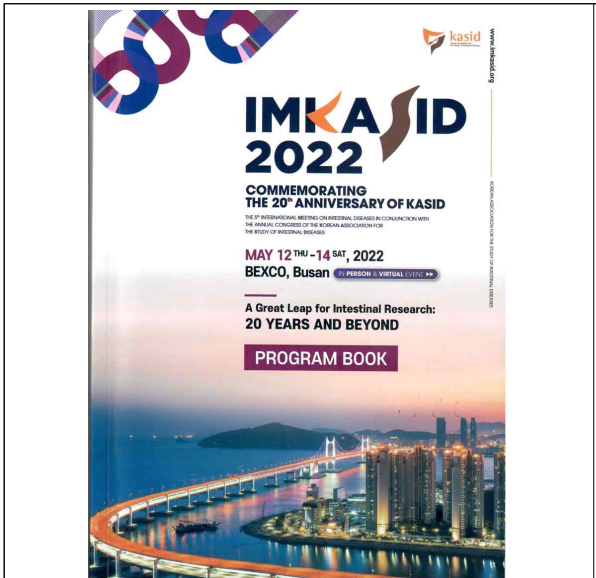
- 최근 1년간(2021. 09. 01 - 2022. 8. 31.) 국내·외 학술대회에서 총 18 건 (국내 8건, 국제 10건)의 본 사업단 임상교실 대학원생들이 학술대회에 참가하여 연구결과를 발표하였음. 그 중 2건의 우수한 연구 결과를 학술대회 대표실적으로 선별하여 아래에 소개함.

① Sirt6 activator, MDL-800, alleviates unilateral ureteral obstruction-induced renal fibrosis and inflammation by TGF- β /Smad signaling pathway. 2021년 International Society of Nephrology, 쿠알라룸푸르, 말레이시아, 포스터발표 (이문가 박사과정)



- 세뇨관 간질 염증 및 섬유증은 진행성 신장질환에서 중요한 병리학적 변화이며, 이는 말기 신장질환으로 이어질 수 있음. 신장 손상 및 재생을 포함하여 조직 항상성 기전에서 복잡한 신호전달 과정이 존재함. Sirt6는 핵 단백질이며 다양한 단백질을 탈아세틸화 하는 기능을 가지고 있음.
- 본 연구결과에서는 Sirt6 activator 투여를 통해 DNA복구, 포도당 및 지질대사, 세포 노화 및 염증을 조절함으로써, 신장섬유화 치료효과를 규명한 연구 논문으로 만성신장질환의 치료제로 가능성 밝힘.
- 본 사업단 대학원생의 연구 결과는 국제학술지 Kidney International Reports (IF 4.16)에 게재되었음.

② Acquired Tumor Necrosis Factor-Related Apoptosis-Inducing Ligand (TRAIL) Resistance by Repeated Application Promotes Colorectal Cancer Stemness. 2022년 대한장연구학회, 부산, 대한민국, 구두발표 (신민우 박사과정)



- Tumor necrosis factor-related apoptosis inducing ligand (TRAIL)은 항종양 효능이 있으며, TRAIL에 대한 내성은 여러 임상시험에 보고되었음. 암 줄기세포는 거대한 종양을 형성할 수 있으며, 약물 내성 및 종양 재발과 밀접한 상관관계가 있음.
- 본 연구결과에서는 TRAIL 저항성 대장암에서 반복적인 TRAIL투여에 의한 암 줄기세포의 양 변화에 대한 기전을 밝히는 연구를 하였음.
- 본 사업단 대학원생의 연구 결과는 현재 국제학술지에 투고 중임.

■ 학술대회 발표의 당초 계획 대비 실적 분석 및 향후 추진계획

- 당초 대학원생의 연구 수월성 증진을 위한 연구 제도와 프로그램 개선의 방향성은 연구 전문성, 창의적 문제 해결능력, 국제 경쟁력 제고라는 3가지 목표가 수립되어 있었음. 이를 달성하기 위해서 연구 인프라 확대, 학술대회 경비 지원, 성과급 지원 등의 프로세스를 강화 하였으며, 작년 및 당초 계획 대비 목표가 잘 수행되었다고 사료됨.
- 국가에서 위드코로나를 시행한 뒤 본 사업단에서는 참여대학원생의 학술대회 참가에 필요한 경비를 아낌없이 지원하였음. 그 결과, 2021년 09월 1일부터 2022 08월 31일까지 본 사업단 참여 대학원생들의 국내·외 학술대회 참여 실적은 총 42회 참여인원은 50명이었음. 또한, 학술대회에서 발표한 연구 결과는 인지도 높은 국제학술지에 지속적으로 투고 및 게재되고 있음. 본 사업단은 작년 대비 학술대회 참여 실적이 2배가량 증가한 결과를 보아 학술대회 실적이 우수하다고 사료되며 더 증대될 것이라 예상됨.
- 앞으로도 대학원생이 연구자로서 고도의 전문성을 확보하기 위해서는 대학원생들의 연구방법강화가 필요할 것임. 따라서 최신 연구방법 세미나 개최, 연구문제 해결 및 주제 도출 능력을 증진시키기 위해 지속적으로 학술대회 발표 기회 및 연구교류회를 확대 시행함으로써, 대학원생들의 연구활동의 양적수준 향상과 더불어 질적 수준 향상을 극대화할 계획임.

③ 참여대학원생 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

■ 참여대학원생 특허, 기술이전, 창업 실적 현황

- 본 사업단은 연구 분야의 산업화 실적이 강조되고 있는 추세에 부합하기 위하여 참여 대학원생들의 산업동향 파악능력을 제고시킬 필요성이 있어 본 사업단에 참여하고 있는 대학원생들의 특허, 기술이전 및 창업 활동을 지원하고 있음
- 매년 특허, 기술이전, 창업실적 등을 합하여 1건 이상을 얻을 것을 권장하고 있음. 목표 설정 대비 특허, 기술이전 창업 실적을 검토하였을 때, 2021년 09월 01일부터 2022 08월 31일까지 특허, 기술이전, 창업 실적은 0건임
- 본 사업단에서 도출될 특허 실적들은 향후 산업체에 기술 이전 및 연구교류를 통하여 관련분야 산업 발전에 이바지 할 수 있다는 점에서 그 의의가 매우 크나 당초 및 지난 1년간의 목표치를 달성하지 못하였음

■ 당초 계획 대비 실적 분석 및 향후 추진계획

- 연구논문의 질적 및 양적 우수성을 충족시키는 이외에도 특허등록 실적을 증대시킴으로써 본 교육 연구단 참여 대학원생과 산업계와의 교류 확대를 도모
- 산업체 공동 연구 수행 및 신규 연구 과제 창출을 도모할 수 있도록 협동 연구 체계를 구축해 참여 교수인 연구책임자와 함께 참여대학원생들이 다양한 원천 기술을 확보 할 수 있도록 지원
- 창업을 원하는 대학원생들에게 관련분야 창업 교육 실시
- 참여 대학원생의 관련분야 산업트렌드 연구 결과 분석 능력을 갖춘 사회적 인재로 양성할 수 있도록 도모
- 진도점검 워크숍을 증대하여, 연구 진행 결과 공유 및 기술 교류의 장 마련
- 산학 협력 심포지엄 및 프로그램의 기획으로 대학원생들이 산업에서 필요로 하는 기술 이해 도모
- 특허, 기술이전, 창업 실적이 있는 참여대학원생들에게 인센티브 부여 확대
- 사업 종료 시점까지 참여대학원생의 특허출원 및 등록 실적이 연평균 1회 이상이 될 수 있도록 함

4. 신진연구인력 현황 및 실적

등급	A	B	○	C	D	E
의견	신진연구인력 지원을 위한 사업단 운영은 잘 진행되고 있으나, 신진연구인력이 발표하는 논문이 질적 및 양적인 면에서 개선이 필요함					

■ 신진연구인력 운영 실적

- 본 교육연구단의 신진연구인력은 박사후연구원 총 5명으로 타고 박사학위 취득자 3명(김정미, 이슬람 엠디 사이들, 유향화) 자교 박사학위 취득자 2명(이지현, 무나커르미 수베스)으로 자교 비율은 60%로 구성되어 있으며 계약기간은 김정미 박사 (2021년 11월 1일부터 2022년 10월31일), 무나커르미 수베스 박사 (2021년 10월 01일부터 2022년 09월 30일), 유향화박사 (2022년 06월 01일부터 2023년 05월 31일), 이슬람 엠디 사이들박사 (2021년 11월 01일부터 2022년 10월 31일), 이지현박사 (2021년 11월 1일부터 2022년 10월31일), 무나커르미 수베스박사 (2021년 10월 01일부터 2022년 09월 30일)로 1년으로 진행하였음
- 신진연구인력은 2021년 10월 및 2022년 5월 공개 채용공고로 채용하였으며, 타 대학 박사학위 소지자 선발을 통한 구성원의 다양성을 확보하였음
- 신진연구인력의 선발방식은 1차 서류심사 (논문실적 및 추천서) 및 2차 면접을 통한 공개 세미나를 실시하였음

■ 신진연구인력 지원을 위한 제도적 운영 실적

- 신진연구인력에 관한 내부운영지침 (제20조, 제21조, 제22조)을 마련하여 합리적으로 운영하고자 노력하고 신진연구인력 채용 시 급여, 법정 보험, 퇴직금, 근무조건, 의무, 계약해지조건 등을 명시한 계약을 체결하였음
- 우수한 연구환경 제공을 위해 신진연구자들이 연구에 집중할 수 있는 전용 연구공간(의과대학 건물)을 확보함
- 안정적인 학술 및 연구 활동을 위해 월 인건비는 300만원 이상 지원하고, 퇴직금을 별도로 적립하고 있음
- 연구동기 부여를 위하여 우수 신진연구자에게 인센티브 제도를 실시하여 우수한 연구결과 및 교육 연구단 활동을 진행한 연구원들에게 소정의 연구장려금을 수여함(최대 1,500,000원 최소 1,000,000원)
- 국내외 학회 참가 및 활동 지원: 신진연구인력의 연구의욕 고취와 인적 네트워크 확대를 위하여, 국내외 학술대회 등록비 및 참가경비를 지원하였음
- 국제학술지 게재 장려금 인센티브 지원: 국제저명학술지(SCI, SCIE)의 논문게재 장려금을 주저자를 대상으로 논문 1편당, impact factor 당 10만원, 200만원 상한선으로 지급하였음
- 신진연구자의 기초 역량 강화 및 연구 능력 향상을 위해 학문후속세대 키움 프로젝트를 제공하였음

■ 신진연구인력의 연구실적 및 교육실적

• 신진연구인력 주저자 발표 논문 (3편)

- Downregulation of matriptase suppresses the PAR-2/PLC γ 2/PKC-mediated invasion and migration abilities of MCF-7 breast cancer cells. *Oncology Reports* (김정미 박사)
- *Gastrodia elata* Blume and *Zanthoxylum schinifolium* Siebold & Zucc Mixed Extract Suppress Platelet Aggregation and Thrombosis. *Medicina* (Kaunas) (이지현 박사)
- IL4R α and IL13R α 1 Are Involved in the Development of Human Gallbladder Cancer. *Journal of Personalized Medicine* (우사마카미스리티후세인 박사 : 계약기간 2021.11.01.~2022.01.31)

• 신진연구인력 공저자 발표 논문 (3편)

- Extract of *Triticum aestivum* Sprouts Suppresses Acetaminophen-Induced Hepatotoxicity in Mice by Inhibiting Oxidative Stress. *Molecules* (이지현 박사)
- FAM83H and Nectin1 expression are related with survival and relapse of bladder urothelial carcinoma patients Inhibitory effects of nodakenin on inflammation and cell death in lipopolysaccharide-induced liver injury mice. *BMC Urology* (우사마카미스리티후세인 박사)
- The collagen structure of C1q induces wound healing by engaging discoidin domain receptor 2. *Molecular Medicine* (이지현 박사)

• 신진연구인력 학술지 논문의 impact factor에 따른 분류

<표 2-10> 신진연구인력 학술지 논문의 impact factor에 따른 분류 (최근 1년(2021.9.1.-2022.8.31.))

Impact factor (2020)	주저자논문	공저자논문
5.0-6.99	0	1
4.0-4.99	1	1
4.0 미만	2	1

IF의 총합은 23.985 였음.

• 신진연구인력의 학술대회 발표 실적

- Butylated hydroxyanisole reduces the growth of lung cancer and normal fibroblast cells via apoptosis and cell cycle. 2021년 대한생리학회, 포스터발표 (류미나박사: 계약기간 2020.11.01.-2021.10.31.)
- Butylated hydroxyanisole inhibits the growth of lung cancer and normal cells accompanied by increased ROS levels. 2021년 대한생리학회, 포스터발표 (류미나박사)
- Inhibitory effect of Gastrodia elata Blume and Zanthoxylum schinifolium on platelet aggregation and thrombosis. 2021년 대한약학회, 포스터 발표 (이지현 박사)
- Extract of Triticum aestivum sprouts protect the liver from acetaminophen-induced hepatotoxicity by inhibiting oxidative stress in mice. 2021 Fall International Convention of The Pharmaceutical Society of Korea Challenging Journey for New Normal Academy-Industry-Research Convergence, 포스터 발표 (이지현 박사)
- Elaeagnus umbellata fractions suppresses α -MSH-stimulated melanogenesis in B16-F10 melanoma cells. 2021 Fall International Convention of The Pharmaceutical Society of Korea Challenging Journey for New Normal Academy-Industry-Research Convergence, 포스터 발표 (이지현 박사)
- Expression of IL4Ralpha and IL13Ralphal are associated with poor prognosis of soft-tissue sarcoma. 2021년 대한정형외과학회 제65차 국제학술대회, 구두 발표 (우사마카미스리티후세인 박사)
- Effect of Water Extract of Pleurotus nebrodensis in RANKL-induced Osteoclast Differentiation. 2022년 생화학분자생물학회 KSBMB International Conference 2022 포스터발표 (김정미 박사)
- Aqueous extract of Chrysanthemum morifolium Ramat. inhibits RANKL-induced osteoclast differentiation by suppressing the c-fos/NFATc1 pathway. 2022년 생화학분자생물학회 KSBMB International Conference 2022, 포스터발표 (김정미 박사)
- CBT suppresses atopic dermatitis-like skin lesions through regulation of inflammatory mediators in vitro and in vivo. 2022년 대한약학회 2022 Spring International Converntion of The Pharmaceutical Society of Korea, 포스터발표 (이지현 박사)
- Umbelliferone inhibits the production of inflammatory cytokines and chemokines via regulation of MAPK, NF-kB, and STAT1 in TNF- α /IFN- γ -reated HaCaT cells. 2022년 대한약학회 2022 Spring International Converntion of The Pharmaceutical Society of Korea, 포스터발표 (이지현 박사)
- Indole-3-carbinol derivative 3,3'-diindolylmethane protects aml12 cells against tgf β 1-induced liver injury by regulating apoptosis and nrf2/ho-1 pathway. 2022년 International Conference on Fatty Liver 2022, 포스터발표 (무나커르미수베스박사)

● **신진연구인력의 정부연구비 수주 실적**

- 간섭유화 및 간암을 조절하는 Clq-Discoidin Domain receptor2 (DDR2)의 역할 규명. 한국연구재단, 70,007,833원/년 (이지현 박사)
- 자외선에 의한 피부 노화에서 P21-activated kinase 4(Pak4)의 역할 규명을 위한 연구. 한국연구재단, 45,000,000원/년

● **신진연구인력의 활동 실적**

- 2022년 1월 27일, 교육연구단 운영 및 지원 방향을 안내하고, 참여인력의 의견을 수렴하는 참여인력 간담회(신진연구인력)를 진행하였으며, 5명의 교육연구단 소속 박사가 참여하여 의견을 나눔
- 교육연구단 2022학년도 1학기 Work in Progress 발표
 - ① 2022년 7월 6일: dSP2 ameliorates prion-induced neurotoxicity in a Drosophila model of prion disease (이슬람엠디사이들 박사)
 - ② 2022년 7월 13일: 3,3'-Diindolylmethane Suppresses the Growth of Hepatocellular Carcinoma by Regulating its Invasion, Migration, and ER Stress-Mediated Mitochondrial Apoptosis. (무나커르미수베스 박사)
 - ③ 2022년 7월 20일: Study of the role of P21-activated kinase 4 (Pak4) in ultraviolet-induced skin aging (김정미 박사)
 - ④ 2022년 7월 27일: Puerarin inhibits inflammation and oxidative stress in dextran sulfate sodium-induced colitis mice model (이지현 박사)

● **신진연구인력의 교육 참여 및 활동**

- 2021년도 학문후속세대 키움 프로젝트 2탄: 영어 논문 master 특강 (이공계열 신진연구인력들의 영어 논문 작성법의 심화과정) : 김정미박사, 이슬람 엠디 사이들박사 참여
- 2021년도 건지연구지원사업 (연구경쟁력 강화를 위하여 연구기획부터 연구비 활용 및 연구 결과물 발표까지 연구 수행 전반에 관하여 지원하는 사업) : 이지현박사 참여
- 2022년도 건지연구지원사업 (연구경쟁력 강화를 위하여 연구기획부터 연구비 활용 및 연구 결과물 발표까지 연구 수행 전반에 관하여 지원하는 사업) : 무나커르미 수베스박사 참여

■ **신진연구인력의 확충 및 향후 추진 계획**

- 의과대학 졸업자의 의과학과 진학을 도모하여 우수 신진연구인력의 양성을 독려
- 다양한 매체를 활용한 외부 신진연구인력 추가적인 확보
- 코로나로 인한 국제학술대회의 제한적 참여를 해결할 방법 모색: 화상을 활용한 국제학술대회 참여를 지원하고 연구장려금 확충 모색
- 국내 우수 의과학 연구 기관 및 대학과 분기별 기술 도입 및 교육을 위한 협약 모색
- 산학연 협력사업을 장려하고, 대외적인 산업체와의 연계를 통한 연구사업 수주 및 지적재산권 (특허 출원 및 등록) 확충 독려
- 신진연구인력과 지속적인 대화를 통한 요청사항을 파악하고 해결 방안을 모색
- 화상 매체를 활용한 국내외 우수 연구소와 공동 연구 섭외 및 학술 활동 교류 확대

5. 참여교수의 교육역량 대표실적

등급	A	○	B		C		D		E	
의견	참여교수의 영어 강의 개설이 증가하고 있고, 저술 활동도 활발함									

■ 참여교수의 교육역량 대표 실적

- 참여교수의 2021학년도 2학기 의과학과 대학원 교과목 개설 현황은 10개 교과목 30학점을 운영하였으며 개설교과목의 영어 강의 비율은 학점 수 기준으로 50%였으며 2022학년도 1학기 교과목 개설 현황은 영어 강의 비율은 학점 수 기준으로 71.4%로 전학기 대비 142.8% 증가하였음. 2021학년도 2학기부터 2022학년도 1학기에 운영된 교과목과 학점수 현황은 표 2-11과 같으며 세부 교과목 운영 현황은 [부록 2-1]과 같음

<표2-11> 대학원 의과학과 강의 개설 실적

학기	사용 언어	과목수	학점수	비율
2021년도 2학기	한국어	5	15	50%
	영어	5	15	50%
	소계	10	30	100.0%
2022년도 1학기	한국어	2	6	28.6%
	영어	5	15	71.4%
	소계	7	21	100.0%
합계		17	51	

- 참여교수의 출판실적은 저서 5편, 번역서 1편이고, 주저자 1편, 공동저자 4편이며 외국어 번역서 옮김으로 1편의 실적이 있음. 실적은 표2-12와 같음

<표2-12> 참여교수 저서 출판실적

참여 교수명	출판일	종류	저서명	저자명	저자 수	참여 역할	DOI번호/ISBN/인터넷 주소
송창호	2021-09-24	저서	한국 최초의 순교자 복자 윤지충 바오로와 권상연 야고보 신유박해 순교자 복자 윤지현 프란치스코 유해의 진정성에 관한 기록	김영수, 이영춘, 김성봉, 송광섭, 윤덕향, 송창호, 정광신, 이태영	8	공동저자	ISBN 979-11-5522-288-1 93230
송창호	2022-03-10	번역	사람 해부학의 역사	피사우드, 루카스, 티브스(이상 저자), 송창호(번역자)	4	옮김	ISBN 979-116372-120-8 93510
오선영	2022-02-05	저서	안신경학 2판	오선영 외28(공동저자)	29	공동저자	ISBN 9791159433092
오선영	2022-05-27	저서	문답으로 풀어가는 신경안과진료 제2판	오선영 외49(공동저자)	50	공동저자	ISBN 9791159433245
정연준	2021-11-04	저서	성인 서혜부탈장의 치료 권고안	정연준외 21인	22	책임저자	ISBN 9791191091083
정영철	2022-02-25	저서	명상과 의학	이화영 외 27인	28	공동저자	ISBN 9788999725760

[부록 2-1]의과학과 세부 교과목 운영 현황

강의개설기간	과목명	학점	개설 교수명 (통합강의의 경우 대표교수명)	사용 언어	비고
2021년도 2학기	면역조절특론	3	최진경	한국어	
	분자생물학(Molecular Biology)	3	문영재	영어	
	분자영상체제학(Molecular Imaging Probes)	3	김희권	영어	
	생명의학세미나 1(Seminar on biomedical science 1)	3	김희권	영어	통합 강의
	생명의학세미나 2(Seminar on biomedical science 2)	3	김상욱	영어	통합 강의
	세균학특론	3	홍성출	영어	
	심혈관계질환약물	3	최복희	한국어	
	의학의역사	3	송창호	한국어	
	인체감염바이러스학	3	정경민	한국어	
	임상약동학과약력학	3	김민결	한국어	
2022년도 1학기	미생물면역학	3	홍성출	영어	
	바이러스 감염과 면역	3	정경민	한국어	
	생리학세미나 1(Semina in Physiology 1)	3	김수미	영어	
	세포생물학개론 1(Basic Cell Biology 1)	3	박우현	영어	통합 강의
	세포생물학개론 2(Basic Cell Biology 2)	3	김경민	영어	통합 강의
	신호전달생리학	3	박우현	한국어	
	의과학을위한유기화학(Organic Chemistry for Medical Science)	3	김희권	영어	

6. 교육의 국제화 전략

등급	A	B	○	C	D	E
의견	외국어 강의 비율, 외국인 대학원생 비율 및 외국어 학위논문 비율 등의 정량적 성과 지표가 우수하게 유지되고 있으나, 지속적인 코로나19 환경으로 인해 직접적인 해외 교류 등의 어려움이 장기화되고 있음					

① 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획

<p>■ 의과학과 교육 프로그램의 국제화 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 의과학과 대학원과정 외국어 강의 개설 비율 증가 <ul style="list-style-type: none"> - 4단계 사업 당시 의과학과 영어 강의 비율이 45-66%로 유지되고 있으며 앞으로도 꾸준히 영어 강의의 비율을 늘리도록 노력 ● 의과학과 석·박사 학위 논문의 영어 논문 비율을 10% 이상 유지 ● 외국인 대학원생 유치 계획 <ul style="list-style-type: none"> - 전북대학교 의과대학 의과학과의 외국인 학생 비율을 50% 이상으로 유지 - 세계 주요 학술지에 전북대학교 의과대학 의과학과를 홍보하여, 우수 대학원생을 유치 - 전북대학교와 교류협정이 체결되어 있는 산동퍼스트 의과대학과 연변대학, 세부대학, 하노이대학 등에서 전북대학교로 진학 유도하여 우수 대학원생을 유치 ● 해외석학 초빙 및 활용 계획 <ul style="list-style-type: none"> - 해외석학을 단기 초빙하여 대학원생의 교육과 연구에 참여하도록 유도 - 해외석학 중 국내에 체류하고 있는 외국대학 유명교수를 전북대학교 의과학과 겸임교수로 위촉하여 교육과 연구에 활용 - 해외 대학과의 교수 상호임용을 통해 공동지도교수, 논문심사위원 및 집중강의에 활용 ● 전북대학교 의과대학 의과학과 대학원 행정 국제화 계획 <ul style="list-style-type: none"> - 전북대학교 의과대학 의과학과의 소개 책자와 학과 homepage를 영문으로 제작하여 올해(다음 학기)부터 영문 홈페이지를 운영 - 전북대학교 의과대학 의과학과의 각종 행정 서류를 영문화하여 비치하고, 외국인 출신의 대학원생이 쉽게 이용하도록 홍보 ● 대학원생 장단기 해외연수지원 계획 <ul style="list-style-type: none"> - 전북대학교 의과대학 의과학과 학생들 중에서 우수학생을 선발하여 장·단기 해외연수를 지원 ● 국제협력 계획 <ul style="list-style-type: none"> - 연수대상 해외 우수대학/학과와 MOU 체결 및 교류 강화 ● 학위논문 심사위원으로 외국 대학교 교수 참여 <ul style="list-style-type: none"> - 학위논문 지도의 공동 지도교수제도 도입: 외국 대학교 교수를 포함하여 외부교수를 공동지도교수로 위촉지도를 담당 - 학위 논문 중 일정 비율을 외국인 교수에게 우편이나 메일로 심사를 의뢰
--

■ 교육프로그램의 국제화 현황

<표2-13> 교육프로그램 국제화 현황

항목	구분	최근 1년간 실적	
		2021년 2학기	2022년 1학기
외국어 강의	개설과목수	11	9
	외국어 강의수	5	6
	비율(%)	45.5%	66.7%
외국인 대학원생	대학원생 수	41	40
	외국인대학원생 수	30	22
	비율 (%)	73.2%	55.0%
학위논문	학위논문수	9	11
	외국어 학위논문수	9	11
	비율(%)	100.0%	100.0%

- 전북대학교 대학원 의과학과는 다음과 같은 측면에서 대학원 교육 프로그램의 국제화가 진행되고 있다.
 - 대학원 의과학과 영어 과목 개설 비율 : 현재 의과학과 영어 강의 비율이 2021년 2학기 45.5%, 2022년 1학기 66.7%로 유지되고 있으며 앞으로도 꾸준히 영어 강의의 비율을 유지하거나 늘리도록 예정임
 - 대학원 의과학과 외국인 학생 비율 : 외국인 학생 비율이 2021년 2학기 73.2%, 2022년 1학기 55.0%로 유지되고 있음
 - 의과학과 석·박사 학위 논문의 영어 논문 비율 : 영어 논문 비율이 2021년 2학기과 2022년 1학기 모두 100%로 유지되었음
 - 본부를 통해 교육연구단의 외국대학 홍보를 위한 교육연구단 관련 자료를 제출 및 홍보
 - 전북대학교 대학원 의과학과와 각종 행정 서류의 영문화가 진행 중이며, 영어로 안내를 실시하여 외국인 대학원생의 교육연구단 활동에 도움을 주고자 함
 - 2022년 4월 벤치마킹 대학으로 추가된 미국 밴더빌트 대학의 박사과정 대학원생을 대상으로 학술 커리큘럼에 대한 토크 콘서트를 개최함
 - 2021년 4월, 중국 정주의과대학의 학부생을 대상으로 전북대학교 의과학과 교수들의 연구 이력을 제공하여, 대학원 과정에 진학하도록 교류가 진행 중임
 - 2021년 8월 벤치마킹 대학으로 추가된 미국 밴더빌트 대학의 박사과정 대학원생을 대상으로 본 교육연구단 학술 커리큘럼에 대한 자문을 위해 초청장 송부함
 - 대학원생 기초역량강화 언어능력향상 프로젝트의 일환으로 국제학술대회 준비를 위한 ‘영어 프리젠테이션 스피치 교육’ 프로그램에 대해 안내하였으며, 본 교육연구단에서는 1명의 학생이 신청함

■ 교육프로그램의 국제화 향후 추진 계획

- 중국 정주의과대학의 학부생을 대상으로 의과학과 교수들의 연구 이력을 제공하여, 대학원 과정 진학을 홍보하고, 추후 중국 정주대학과 의학교육 학술 협정이 진행될 수 있도록 지속적으로 교류할 계획임
- 세계 주요 대학교에 전북대학교대학원 의과학과를 홍보하여, 우수 학업 능력이 있는 대학원생을 유치하고자 함
- 전북대학교 대학원 의과학과의 외국인 학생 비율을 60% 이상으로 유지하도록 노력함
- 전북대학교와 교류협정이 체결되어 있는 산동퍼스트 의과대학과 연변대학, 세부대학, 하노이대학 등에서 전북대학교로 진학 유도하여 우수 대학원생을 유치하도록 노력함
- 전북대학교대학원 의과학과의 소개 책자와 학과 homepage를 영문 뿐 아니라 중국어로도 제작하여 우수 외국인 대학원생을 유치할 수 있도록 함
- 대학원혁신 국제화 관련 프로그램에 대한 적극적 홍보로 참여대학원생이 국제화 프로그램에 참여할 수 있도록 유도
- 코로나 19 사태 추이에 따라 사업 신청 당시에 계획한 해외 우수대학과 MOU체결을 진행하고자 함
 - 미국 Utah University (인공장기/재료 개발 분야의 선도기관)
 - UC, Irvine (방사선 의학 분야 연구 세계최고 기관)
 - University of Indiana (암 및 줄기세포에 대한 연구를 성공적으로 수행하고 있음.)
 - MD Anderson cancer center (암 발생기전에 대해 선도적 연구를 하고 있음.)
 - Havard Medical School (면역질환 연구 분야의 선도기관)
 - Howard Hughes Medical Institute, Yale University School of Medicine, USA (첨단 생화학분자생물학적 기술을 구사하여 세포생물학적 기전들에 대한 연구를 수행하고 있음)
 - National Institute of Health, NHLBI, Laboratory of Biochemical Genetics (세포분화에 관한 선도적 연구 수행)

② 참여대학원생 국제공동연구 현황과 계획

■ 참여대학원생 국제공동연구 계획

- 본 BK21 FOUR 사업단은 벤치마킹 대학과 실질적인 교류를 촉진하여, 대학원생 국제공동연구를 활성화
- 본 사업단은 벤치마킹 대학인 Newcastle University, Queen Mary University of London, Lund University, Maastricht University, University of Milan, Universitat de Barcelona 및 Uppsala University의 의과대학들에게 학장 명의로 공식적인 교류 프로그램을 제안한 후, 희망 대학들과 MOU를 체결한 다음 먼저 해당 대학의 우수 교수를 전북의대로 초빙
- 전북의대 의과학과는 BK21 FOUR사업을 통해 해외 우수 교수진이 본 사업단 소속 교수 및 대학원생들과 여름 방학 기간 동안 자연스러운 토론의 기회를 제공하고, 소기의 성과가 도출된 학생들에게는 해외 우수교수진 소속 실험실에 파견 연수 기회를 제공
- 본 사업단에서는 해마다 1 ~3 명 정도의 학생들을 MOU가 체결된 해외 우수 실험실에 파견시켜 학생들에게 국제 공동연구 기회를 제공

■ 참여대학원생 국제공동연구 현황 (실적)

- 최근 1년 동안 코로나감염이 세계적으로 확대되었고 이에 따른 감염방지를 위해서 사람의 이동이 제한됨에 따라 직접적으로 방문하거나 대면하는 국제공동연구는 실적이 미미함

■ 참여대학원생 국제공동연구 향후 추진 계획

- 향후에 코로나감염이 세계적으로 확대되는 정도를 예측할 수 없지만, 감염이 지속될 것으로 예상하며, 직접적으로 방문하거나 대면하는 국제공동연구는 실적이 미미할 것으로 예측됨. 따라서 직접 대면하는 국제 공동연구는 코로나 감염의 확대 추이를 관찰하여 결정하기로 함
- 코로나 확산세가 지속되는 경우에는 직접 대면하는 공동연구이외에 화상회의, 메일 등 비대면 공동 연구방법을 모색하여 진행
- 향후 코로나 감염 확산세가 호전되는 경우, 해외학자 활용을 위한 계획
 - 전북대학교(BIN융합공학과 등)에 재직하고 있는 외국인 교수와 연계하여 해외석학을 단기 초빙하여 대학원생의 교육과 연구에 참여하도록 유도
 - 해외석학 중 국내에 체류하고 있는 외국대학 유명교수를 전북대학교 의과학과 겸임교수로 위촉하여 교육과 연구에 활용
 - 해외 대학과의 adjunct교수 상호임용을 통해 공동지도교수, 논문심사위원 및 집중강의에 활용
- 향후 코로나 감염 확산세가 호전되는 경우, 대학원생 장단기 해외연수지원계획
 - 의과학과 학생들 중에서 매년 1~2명 우수학생을 선발하여 장·단기 해외연수를 지원할 예정으로, 수업과 연구에 차질이 없도록 하며, 가능한 학점을 이수한 수료과정생 중에서 선발
 - 장기연수는 박사 학위 취득 전에 일정 자격을 갖춘 학생을 평가 선발하며, 파견 대학 교수를 박사 학위 심사위원으로 활용하고 박사학위 취득 후 파견한 학생의 박사후연구원 자리로 연계시키고자 함
- 향후 코로나 감염 확산세가 호전되는 경우, 학위논문 심사위원으로 외국 대학교 교수 참여 계획
 - 학위논문 지도의 공동 지도교수제도 도입 : 학위논문을 위한 연구실험은 지도교수를 위시한 지도 위원회에서 일차적인 지도를 담당하나 연차적으로 외국 대학교 교수를 포함하여 외부교수를 공동 지도교수로 위촉지도를 담당하게 함
 - 학위 논문 중 일정 비율을 외국인 교수에게 우편이나 메일로 심사를 의뢰하여 학위 논문의 수준 국제화

III

연구역량 영역

□ 연구역량 대표 우수성과

■ 논문 우수 성과

1) 기초교수

- 2021년 09 월 01일 부터 2022년 08월 31일 까지 총 1년간 참여 기초 교수의 국제저명학술지 논문실적은 총 논문 건수 47편으로 목표대비 120.3%를 초과달성하였음, 논문의 질적향상과 BK 사업을 기반으로 성과의 확대가 기대되고 연구 역량의 수준확대를 통한 질적향상과 R&D 확장성에 대한 박차가 필요함.

<표3-1> 최근 1년간(2021.9.1.-2022.8.31.) 참여 기초 교수 1인당 국제저명학술지(SCIE) 논문실적

최근 1년간 실적				
기간	논문 총건수	피인용수(참여교수 1인당 환산보정 피인용수 합)	Impact Factor (참여교수 1인당 환산보정 IF 합)	참여교수 수
2021.09-2022.08	47	-	0.15	23

- 대표 주저자 논문실적:

- (1) 한명관, Glutamine deficiency shifts the asthmatic state toward neutrophilic airway inflammation/ Allergy (IF = 14.71)
- (2) 최진경, IL-27-producing B-1a cells suppressneuroinflammation and CNS autoimmune diseases / PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA (IF = 12.779)
- (3) 장규윤, Acetylshikonin, A Novel CYP2J2 Inhibitor, Induces Apoptosis in RCC Cells via FOXO3 Activation and ROS Elevation / Oxidative Medicine and Cellular Longevity (IF = 7.31)

2) 임상교수

- 2020년 9월 1일 부터 2021년 8월 31일 까지 총 1년간 참여 임상교수의 국제저명학술지 논문실적은 총 논문 건수 48편으로 목표 대비 뚜렷한 증가 추세를 보여 BK 사업을 기반으로 성과 확대가 예상됨

<표3-2> 최근 1년간(2021.9.1.-2022.8.31.) 참여 기초 교수 1인당 국제저명학술지(SCIE) 논문실적

최근 1년간 실적				
기간	논문 총건수	피인용수(참여교수 1인당 환산보정 피인용수 합)	Impact Factor (참여교수 1인당 환산보정 IF 합)	참여교수 수
2021.09-2022.08	48	-	0.36	14

- 대표 주저자 논문실적:

- (1) 정영철, The factor structure and clinical utility of clinician-rated dimensions of psychosis symptom severity in patients with recent-onset psychosis: Results of a 1-year / Psychiatry Research (IF = 11.225)
- (2) 이승엽, The novel HLA-DRB1*04:05:19 allele identified by sequencing-based typing / HLA (IF = 8.762)
- (3) 이승엽, Identification of the novel HLA-C*04:440 allele using next-generation sequencing / HLA (IF = 8.762)

■ 특허 우수 성과

- 지난 1년간 국내 특허등록 4편, 국제 특허등록 1편, 국내 특허출원 2편

1) 기초교수: 국내특허 등록 2건, 국내특허 출원 1건, 국제특허 출원 1건

- 홍성출 2건 (국내 / 등록) 혈관내 혈전'용해제, 동물 외부기생충 방제장치 및 그를 이용한 방제방법
- 홍성출 1건 (국제 / 등록) Strain having ability to inhibit obesity and phamaceurical composition containing same
- 한명관 1건 (국내 / 등록) 신규 화합물
- 문영재, 김정렬 1건 (국제 / 출원) 중족골 내전증 치료용 보조 신발
- 천성근 1건 (국제 / 출원) 신경망 기반 지방세포 면적 측정 장치 및 방법

2) 임상교수: 국내특허 등록 1건

- 정연준 1건 (국내 / 등록) 소아용 복강경 기구

■ 참여교수 기술이전 실적

- 지난 1년간 특허관련 1건, Know-how 관련 1건

1) 기초 교수 특허관련 기술이전 실적

- 김민걸 1건, 블록체인을 이용한 임상시험 자원관리 방법 및 시스템, 매매 11,000 천원

2) 기초교수 Know-how 관련 기술이전 실적

- 최진경 1건, FACS analysis, 기술이전 18,182 천원

1. 참여교수 연구역량

1.1 연구비 수주 실적

등급	A	B	C	○	D	E
의견	<p>각종 연구과제 종료로 인해 지난 3년(2017.1.1.-2019.12.31.)간 참여교수 1인당 연구비 수주액인 767,576천원 대비 해당기간(2021.09.01.-2022.08.31.)에는 참여교수 1인당 연구비 수주액은 132,840천원으로 3차년도 계획인 888,495천원에 비해 755,655천원이나 감소하였음. 산업체 연구비 수주액은 목표액 대비 34,276천원 증가하는 것을 보였으나, 전체적으로 참여교수 1인당 연구비 수주액이 목표한 바에 도달하지 못하는 문제가 발생하였음. 지난 3년(2017.1.1.-2019.12.31.)간 참여교수는 19명이었으나, 해당기간(2021.09.01.-2022.08.31.)에는 참여교수가 총 33명(기초교실 22명, 임상교실 11명)인 반면에 연구비 수주실적이 없는 참여교수의 수가 증가한 이유도 있다고 사료됨. 따라서 전체적으로 참여교수들의 연구비 수주 활동이 보다 적극적으로 이루어져야 함과 동시에 해당 기간 동안 연구비수주 실적이 없거나 연구과제가 종료된 참여교수들(10명)의 연구비 수주를 위한 노력이 보다 구체적이고 활발히 진행되어야 할 것으로 판단됨. 이를 위해서 본 BK 사업단은 각종 회의 및 소 위원회 활동 등을 통해 다양한 연구과제를 발굴함과 동시에 대형 국책사업과제의 기획·발굴·제안을 지원함으로써 목표한 연구비 수주액의 획득을 위해 전 구성원이 노력하고자 함.</p>					

■ 참여교수 연도별 연구비 수주 목표 (계획)

<표3-3> 참여교수 연도별 연구비 수주 목표

항목	연도별 목표 수주액(천원)							연평균 증가율
	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	6차년도	7차년도	
정부 연구비 수주 총 입금액	5,038,272	5,290,185	5,554,694	5,832,42	6,124,051	6,430,253	6,751,766	5%
산업체(국내) 연구비 수주 총 입금액	66	69	72	76	80	84	88	5%
해외기관 연구비 수주 총 (환산) 입금액			1건		1건		1건	총 3건
참여교수 1인당 연구비 수주액	805,891	846,186	888,495	932,495	979,566	1,028,544	1,079,972	5%

■ 참여교수 최근 1년간(2020.9.1.-2021.8.31.) 1인당 정부, 산업체, 해외기관 등 연구비 수주 (실적)

<표 3-4> 최근 1년간(2021.9.1.-2022.8.31.) 참여교수 1인당 정부, 산업체, 해외기관 등 연구비 수주 실적

항 목	수주액(천원)		
	3년간(2017.1.1.-2019.12.31.) 실적 (선정평가 보고서 작성내용)	최근 1년간(2021.9.1.-2022.8.31.) 실적	비교
정부 연구비 수주 총 입금액	14,395,063	3,046,113	1,303,272
산업체(국내) 연구비 수주 총 입금액	187,752	32,348	2,000
해외기관 연구비 수주 총 (환산) 입금액	0	0	0
1인당 총 연구비 수주액	767,576	139,930	118,661
참여교수 수	19	22	11

- 연구단 참여교수 3차년도 연구비 목표는 정부 연구비 수주 총 금액은 5,554,694 천원, 산업체 연구비 수주 총 금액은 72천원, 참여교수 1인당 연구비 수주액 888,495 천원으로 설정하였음.
- 최근 1년(2021.9.1.~2022.8.31.) 간 정부 연구비 수주 총 입금액은 4,349,385 천원 (기초 3,046,113 천원, 임상 1,303,272 천원)으로 3차년도 목표액 (5,554,694 천원) 대비 실적은 1,205,309천원 감소하였음.
- 최근 1년(2021.9.1.~2022.8.31.) 간 산업체 연구비 수주 총 금액은 34,348 천원 (기초 32,348 천원, 임상 2,000 천원)으로 3차년도 계획 대비 실적은 34,276 천원 증가하였음.
- 최근 1년(2021.9.1.~2022.8.31.) 간 참여교수 1인당 연구비 수주액은 132,840 천원 (기초 139,930 천원, 임상 118,661 천원)으로 3차년도 계획 대비 실적이 755,655 천원 감소하였음.

■ 종합의견

지난 1년간 참여교수의 연구수주 실적은 정부 연구비 목표치 대비 755,655 천원이 적어 상당히 저조함을 나타내고 있음. 반면 산업체 연구비는 3차년도 계획 대비 실적에 비해 34,276 천원 증가하였으나, 여전히 전체 연구비 수주액의 감소 추세에 큰 영향을 미치지 못하고 있음. 비록 코로나19 상황으로 인한 국가연구비의 입금이 늦어진 점도 일부 영향을 주었으나, 전체적으로 참여교수 1인당 연구비 수주액이 목표한 바에 도달하지 못하는 문제가 발생하고 있다는 점에서 보다 구체적인 대안 또는 방법을 전 구성원이 논의함으로써 현재의 어려운 상황을 해결해 나가야할 것으로 사료됨. 보다 구체적으로 분석을 해 보면, 이러한 정부 연구비의 수주 실적의 감소는 본 BK 교육단에 참여하는 임상교실 교수 11명 (1,303,272 천원) 중 11명 모두가 정부연구비 수주 실적이 있으나, 기초교실 교수는 22명 중 12명 (3,046,113 천원)만이 연구비수주 실적이 있는 점에서 일부 기인할 수도 있다고 판단됨. 다시 말하면, 33명의 참여교수 중에서 정부연구비 수주 실적이 있는 교수들만으로 계산하게 되면, 기초교수는 12명으로 1인당 253,842 천원, 임상교수는 11명으로 1인당 118,479 천원을 각각 수주하였으며, 이를 기반으로 할 때 전체 23명이 1인당 189,103 천원의 연구비를 수주한 것으로 파악됨. 따라서 전체적으로 참여교수들의 연구비 수주 활동이 보다 적극적으로 이루어져야 함과 동시에 해당 기간 동안 연구비수주 실적이 없는 10명의 참여교수들의 연구비 수주를 위한 노력이 극대화 되어야 할 것임. 이를 위해서 본 BK 사업단은 각종 회의 및 소 위원회 활동 등을 통해 다양한 연구과제를 발굴함과 동시에 대형 국책사업과제의 기획·발굴·제안을 지원함으로써 목표한 연구비 수주액의 획득을 위해 전 구성원이 노력하고자 함.

1.2 연구업적물

등급	A	B	○	C	D	E
의견	2차 년도 목표 총 논문 수(79편)을 120.3% 초과 달성하였으나, 참여교수 발표 논문 환산 보정 Impact factor는 목표치에 52.3%를 달성하여, 질적연구 논문에 더 집중해야 함					

① 참여교수 연구업적물의 우수성

■ 참여교수 연도별 논문발표실적 목표 (계획) <표3-5> 참여교수 연도별 논문발표실적 목표								
항목	연도별 목표							연평균 증가율
	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	6차년도	7차년도	
논문 총 편수	75	79	83	87	91	96	100	5%
피인용수 (참여교수1인당 환산보정 피인용수합)	0.58	0.61	0.64	0.67	0.70	0.74	0.77	5%
Impact Factor (참여교수 1인당 환산보정 IF 합)	0.41	0.43	0.45	0.47	0.50	0.52	0.54	5%
<ul style="list-style-type: none"> 연구단 참여교수 2차 년도 연구 목표는 논문 총 편수가 79편, 피인용수 (참여교수 1인당 환산보정 피인용수 합)는 0.61, Impact Factor (참여교수 1인당 환산보정 IF 합)는 0.43이었음 								
■ 참여교수 최근 1년간(2021.9.1.-2022.8.31.) 논문발표실적 <표3-6> 최근 1년간(2021.9.1.-2022.8.31.) 참여교수 논문발표실적								
항 목	2차년도 목표	논문 발표실적 (2021.9.1.-2022.8.31.)						
		최근 1년간 논문발표실적 (기초 교수)	최근 1년간 논문발표실적 (임상 교수)	전체 논문 발표 실적 (기초 + 임상)				
논문 총 편수	79	47	48	95				
피인용수 (참여교수1인당 환산보정 피인용수합)	0.61							
Impact Factor (참여교수 1인당 환산보정 IF 합)	0.43	0.15 (총합 3.39)	0.36 (총합 5.08)	0.23 (총합 8.47)				
참여교수 수	-	23	14	37				
<ul style="list-style-type: none"> ● 참여교수 발표 논문 총 편수 정량적 평가 <ul style="list-style-type: none"> - 본 연구단의 2차 년도의 연구실적은 기초교수의 논문 47편, 임상교수의 논문 48편으로 총 95편으로 이는 계획대비 2차 년도 목표 총 논문 편수의 79편을 120.3% 초과 달성하였음 - 향후 연구단 3차년도의 논문 총 편수의 계획은, 선정평가 당시 83편 이었지만 2차년도에 이미 초과 달성하여 2차년도의 95편을 유지하면서 Impact Factor (참여교수 1인당 환산보정 IF 합)을 높이는데 주력하고자 함 ● 피인용수 (참여교수 1인당 환산보정 피인용수 합) <ul style="list-style-type: none"> - 자료 수집의 한계로 작성 못함, 자체평가에서 필수 내용은 아니라는 연구재단 의견 								

● **참여교수 발표 논문 환산 보정 Impact factor**

- 또한 2차년도의 Impact Factor (참여교수 1인당 환산보정 IF 합)은 기초 교수가 0.15(3.39/23명)이며 임상교수 0.36(5.08/14명)이었음
- 따라서 총 교수의 Impact Factor (참여교수 1인당 환산보정 IF 합)은 0.23 (8.47/37명)임
- 이는 계획대비 2차년도 목표 Impact Factor (참여교수 1인당 환산보정 IF 합) 0.44을 52.3% 달성하였음 (1차 년도의 질적연구에 큰 영향을 미쳤던 참여교수들의 이탈이 하나의 원인임)
- 향후 연구단 3차년도의 Impact Factor(참여교수 1인당 환산보정 IF 합) 계획은 선정 당시 계획 0.45을 그대로 상대적으로 기초교수의 피인용수를 상대적으로 더 높이고자 함

● **참여교수 우수논문 발표 지원계획**

- 참여교수의 연구 수월성 증진을 위한 연구 제도와 프로그램 개선의 방향성은 대학원생을 대상으로 하는 연구 전문성, 창의적 문제해결능력, 국제 경쟁력 제고라는 3가지 목표와 연계해 나가며 지속적으로 연구인프라, 연구지원 프로그램, 연구비, 성과급 지원 등의 프로세스를 강화하여 연구 수월성을 증진 시킬 계획임
- 새롭게 부상하는 연구주제 및 다분야 융복합 문제해결이 필요한 연구주제에 대해 각 교수가 적극적으로 관심을 갖고 참여하여 문제도출 및 문제를 해결하여 연구의 질적 수준을 향상시킬 예정임
- 2차년도의 95편을 유지하면서 Impact Factor (참여교수 1인당 환산보정 IF 합)을 높이는데 주력하면서 이에 상응하는 연구성과에 대한 인센티브를 제공하고자 함

● **참여교수(기초교수와 임상교수)의 학술지 논문의 impact factor에 따른 실적을 분류화**

1) **기초교수 학술지 논문 [최근 1년(2021.9.1.-2022.8.31.)]**

<표3-7> 기초교수 학술지 논문의 impact factor에 따른 분류

Impact factor (2020)	주저자논문	공저자논문
10 이상	2	4
7.0-9.99	2	2
5.0-6.99	6	5
4.0-4.99	5	5
4.0미만	9	6

2) **임상교수 학술지 논문 [최근 1년(2021.9.1.-2022.8.31.)]**

<표3-8> 임상교수 학술지 논문의 impact factor에 따른 분류

Impact factor (2020)	주저자논문	공저자논문
10 이상	1	2
7.0-9.99	3	1
5.0-6.99	5	3
4.0-4.99	14	2
4.0미만	15	5

② 교육연구단의 학문적 수월성을 대표하는 연구업적물 (최근 1년(2021.9.1.-2022.8.31.))

- 참여교수 기초교수 대표 연구업적물 (IF 높은 주저자 논문)

연번	대표연구업적물 설명								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">논문제목</td> <td>Glutamine deficiency shifts the asthmatic state toward neutrophilic airway inflammation</td> </tr> <tr> <td>저자</td> <td>June-Mo Kim 1, Yoo Na Im 1, Yun-Jo Chung 2, Jung-Ho Youm 3, Suhm Young Im 4, Myung Kwan Han (한명관) 5, Hern Ku Lee 1</td> </tr> <tr> <td>게재학술지</td> <td>Allergy (IF = 14.71)</td> </tr> <tr> <td>년, 권, (호), 쪽</td> <td>2022, 77, (4), 1180-1191.</td> </tr> </table> <p>배경: L-글루타민(Gln)의 투여는 p38 및 JNK 미토젠 활성화 단백질 키나제(MAPK)를 비활성화 함으로써 염증의 음성 조절자로서 기능하는 MAPK 포스파타제(MKP)-1의 신속한 상향 조절을 통해 알레르기성 기도 염증을 억제합니다. 그러나 내인성 Gln의 역할은 아직 밝혀지지 않았습니다. 따라서 우리는 오브알부민 기반 쥐 천식 모델에서 내인성 Gln이 MKP-1 유도 및 알레르기성 기도 염증을 조절하는 메커니즘을 조사했습니다.</p> <p>1 방법: Gln 수송체 ASCT2의 억제제인 L-γ-glutamyl-p-nitroanilide(GPNA)와 glutamine synthetase small interfering siRNA를 사용하여 내인성 Gln 수준을 고갈시켰다. MKP-1을 발현하는 렌티바이러스를 주입하여 MKP-1의 과발현을 달성하였다. 천식 표현형은 호중구 침윤을 포함하여 순차적 천식 사건을 조사하는 데 적합한 이전에 개발된 오브알부민 기반 뮤린 모델을 사용하여 평가되었습니다. Gln 수준은 Gln 분석 키트를 사용하여 분석되었습니다.</p> <p>결과: GPNA 또는 글루타민 합성효소 siRNA는 내인성 Gln 수준을 성공적으로 고갈시켰습니다. 중요하게는, 항상성 MKP-1 유도가 전혀 발생하지 않아 Gln 결핍 마우스에서 연장된 p38 MAPK 및 세포질 포스포리파제 A2(cPLA2) 인산화가 발생했습니다. Gln 결핍은 조사된 모든 천식 반응을 증가시켰지만 MKP-1 과발현 폐에서 관찰되지 않은 호중구 수를 증가시키는 쪽으로 강한 편향을 나타냈다. 이 호중구 증가는 cPLA2 억제제와 류코트리엔 B4 억제제에 의해 억제되었지만 덱사메타손에 의해 억제되지 않았습니다.</p> <p>결론: Gln 결핍은 MKP-1 유도의 손상 및 p38 MAPK 및 cPLA2의 활성화를 초래하여 호산구성, 기도 염증보다 호중구의 증가를 초래합니다.</p>	논문제목	Glutamine deficiency shifts the asthmatic state toward neutrophilic airway inflammation	저자	June-Mo Kim 1, Yoo Na Im 1, Yun-Jo Chung 2, Jung-Ho Youm 3, Suhm Young Im 4, Myung Kwan Han (한명관) 5, Hern Ku Lee 1	게재학술지	Allergy (IF = 14.71)	년, 권, (호), 쪽	2022, 77, (4), 1180-1191.
논문제목	Glutamine deficiency shifts the asthmatic state toward neutrophilic airway inflammation								
저자	June-Mo Kim 1, Yoo Na Im 1, Yun-Jo Chung 2, Jung-Ho Youm 3, Suhm Young Im 4, Myung Kwan Han (한명관) 5, Hern Ku Lee 1								
게재학술지	Allergy (IF = 14.71)								
년, 권, (호), 쪽	2022, 77, (4), 1180-1191.								

연번	대표연구업적물 설명
----	------------

논문제목	IL-27-producing B-1a cells suppressneuroinflammation and CNS autoimmune diseases
저자	Jin Kyeong Choi (최진경) 1 2, Cheng-Rong Yu 1, So Jin Bing 3, Yingyos Jittayasothorn 3, Mary J Mattapallil 3, Minkyung Kang 1, Seung Bum Park 4, Hyun-Su Lee 1, Lijin Dong 5, Guangpu Shi 5, Rachel R Caspi 3, Charles E Egwuagu 6
게재학술지	PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA (IF = 12.779)
년, 권, (호), 쪽	2021, 118, (47), e2109548118.

2

IL-10 또는 IL-35(i35-Breg)를 분비하는 조절 B 세포(Breg 세포)는 중앙 미세 환경 또는 자가면역 및 감염성 질병에서 면역을 조절하는 데 중요한 역할을 합니다. 따라서 Breg 기능의 상실은 자가면역 질환의 발병과 관련이 있는 반면, Breg의 비정상적인 상승은 살균 면역을 방지하고 전염병을 악화시키며 암 전이를 촉진합니다. 지금까지 확인된 Breg 세포는 대부분 항원 특이적이며 주로 B2-림프구 계통에서 파생됩니다. 여기에서 우리는 복강 및 인간 제대혈에서 타고난 유사 IL-27 생성 자연 조절 B-1a 세포(i27-Breg)를 설명합니다. i27-Breg는 신경 염증 동안 CNS 및 림프 조직에 축적되어 CNS 자가면역 질환에 대한 보호를 제공합니다. i27-Breg 면역 요법은 억제 수용체(Lag3, PD-1)의 상향 조절, Th17/Th1 반응 억제, 기존 B 세포를 IL-10 및/또는 분비하는 조절 림프구로 전환시키는 억제 신호 전파를 통해 뇌척수염 및 포도막염을 개선했습니다. 눈, 뇌 또는 척수의 IL-35. 또한, i27-Breg는 생체 내에서 증식하고 CNS 및 림프 조직에서 IL-27 분비를 유지하는데, 이는 생체 내에서 빠르게 제거되는 생물학적 제제(IL-10, IL-35)를 투여하는 것보다 치료적 이점입니다. B 세포에서 irf4가 결핍된 돌연변이 마우스는 i35-Breg가 거의 없는 i27-Breg의 과장된 증가를 나타내는 반면, B 세포에서 irf8이 손실된 마우스는 i35-Breg가 풍부하지만 i27-Breg 생성에 결함이 있어 IRF8/BATF 및 IRF4를 식별합니다. B 세포 분화를 i27-Breg 및 i35-Breg 발달 프로그램으로 각각 편향시키는 BATF 축. 발달 기원과 일관되게, 타고난 i27-Breg에 의한 질병 억제는 항원 특이적이거나 질병 특이적이지 않으며, 이는 i27-Breg가 광범위한 자가면역 질병에 대한 효과적인 면역 요법이 될 것임을 시사합니다.

연번	대표연구업적물 설명
----	------------

논문제목	Acetylshikonin, A Novel CYP2J2 Inhibitor, Induces Apoptosis in RCC Cells via FOXO3 Activation and ROS Elevation
저자	Heui Min Lim 1, Jongsung Lee 2, Seon Hak Yu 3, Myeong Jin Nam 1, Hyo Sun Cha 1, Kyungmoon Park 3, Yung-Hun Yang 4, Kyu Yun Jang (장규윤) 5 6 7, See-Hyoung Park 3
게재학술지	Oxidative Medicine and Cellular Longevity (IF = 7.31)
년, 권, (호), 쪽	2022, 2022, 9139338.

Acetylshikonin은 Lithospermum erythrorhizon 뿌리에서 유래한 시코닌 유도체로 육아조직 형성, 염증 효과 촉진, 혈관신생 억제 등 다양한 생물학적 활성을 나타냅니다. 아세틸시코닌의 항암 효과는 여러 암세포에서도 조사되었습니다. 그러나 신세포암(RCC)에 대한 효과는 아직 연구되지 않았습니다. 이 연구에서 우리는 인간 RCC 세포주인 A498과 ACHN에서 아세틸시코닌의 항암 메커니즘을 조사하는 것을 목표로 하였다.

3

MTT(3-(4,5-Dimethylthiazol-2-yl)-2,5-Diphenyltetrazolium Bromide), 세포 계수 및 집락 형성 분석은 아세틸시코닌이 용량 및 시간 의존적 방식으로 세포독성 및 항증식 효과를 유도함을 보여주었습니다. 세포 주기 분석 및 annexin V/propidium iodide(PD) 이중 염색 분석은 subG1 단계의 증가와 세포자멸사 비율을 나타냈습니다. 또한 TUNEL과 Comet assay를 이용하여 DNA 단편화를 관찰하였다. 아세틸시코닌 처리된 RCC에서 세포 내 ROS 수준은 DCF-DA를 사용하여 평가되었습니다. ROS 수준은 증가하고 세포 생존력은 용량 및 시간 의존적으로 감소한 반면, NAC와 함께 처리하면 회복되었습니다. Western blotting 분석은 acetylshikonin 처리가 FOXO3, cleaved PARP, cleaved caspase-3, -6, -7, -8, -9, γ H2AX, Bim, Bax, p21 및 p27의 발현을 증가시키는 반면 CYP2J2의 발현을 감소시키는 것으로 나타났습니다. 퍼옥시레독신, 및 티오레독신-1, Bcl-2 및 Bcl-xL. 동시에, 세포질 및 핵 분획 웨스턴 블롯 분석에서 FOXO3 및 p27의 핵 전위가 관찰되었다. Acetylshikonin은 이전 연구에서 CYP2J2 단백질의 새로운 억제제로 이전에 확인되었으며 CYP2J2가 acetylshikonin 처리된 RCC에서 하향 조절되는 것으로 평가되었습니다. CYP2J2 siRNA 형질감염은 FOXO3 발현의 상향 조절을 통해 A498 및 ACHN에서 아세틸시코닌의 세포사멸 효과를 증가시켰다. 결론적으로, 우리는 RCC에 대한 아세틸시코닌의 세포사멸 잠재력이 세포내 ROS 수준의 증가, FOXO3의 활성화 및 CYP2J2 발현의 억제를 통해 매개된다는 것을 보여주었다. 이 연구는 아세틸시코닌이 FOXO3 및 CYP2J2를 표적으로 함으로써 RCC 치료를 위한 상당한 대체 치료 옵션이 될 수 있음을 제공합니다.

연번 대표연구업적물 설명

논문제목	Radiologic-pathologic correlation of interstitial lung abnormalities and predictors for progression and survival.
저자	Kum Ju Chae # 1, Myoung Ja Chung (정명자) # 2, Gong Yong Jin 3, Young Ju Song 1, Ae Ri An 2, Hyemi Choi 4, Jin Mo Goo 5
게재학술지	EUROPEAN RADIOLOGY (IF = 7.034)
년, 권, (호), 쪽	2022, 32, (4), 2713-2723.

4

목적: 간질성 폐 이상(ILA)에 대한 방사선학적 및 조직학적 상관관계를 평가하고 질병 진행 및 사망률에 기여하는 방사선학적 또는 병리학적 특징을 조사합니다.

방법: 2004년 1월부터 2019년 4월까지 외과적 폐생검을 시행한 268명의 환자 중 우발적으로 ILA가 발견되고 폐기능이 정상인 환자 45명을 후향적으로 포함하였다. CT 특징은 흉막하 섬유성 또는 비섬유성으로 분류되었고, 최소 2년의 추적 관찰 동안 ILA의 변화가 평가되었다. 조직학적 소견은 일반적인 간질성 폐렴(UIP) 패턴에 대한 명확한, 가능성 있는, 불확실한 또는 대체 진단으로 분류되었습니다. Kaplan-Meier 방법을 사용하여 전체 및 무진행 생존을 계산하고 ILA 진행 및 생존에 대한 예측인자를 조사하기 위해 Cox 비례 위험 방법을 사용했습니다.

결과: 36명의 흉막하 섬유성 ILA 피험자 중 25명(69%)이 명확하거나 가능한 UIP 패턴을 보였고, 흉막하 비섬유성 ILA 피험자의 89%(8/9)가 조직병리학에서 UIP 패턴에 대해 불확실하거나 대체 진단을 보였다. 방사선학적-병리학적 상관관계에서 섬유성 ILA의 망상 혼탁은 섬유증의 반점 침범과 상관관계가 있었고, 비섬유성 ILA의 ground-glass attenuation은 미만성 간질 비후와 관련이 있었다. ILA의 진행 시간 중앙값은 54개월이었고 섬유성 ILA는 진행 가능성을 증가시켰다 (위험비, 2.42; p=0.017). ILA 피험자의 중앙 생존 기간은 123개월이었고 섬유성 ILA는 사망 위험 증가와 관련이 있었습니다(위험비, 9.22; p = 0.025).

결론: 흉막하 섬유성 ILA는 병적 UIP 패턴과 관련이 있으며 CT에서 흉막하 섬유성 ILA를 인식하여 질병 진행 및 사망률을 예측하는 것이 중요합니다.

논문제목	Use of Lesser Trochanter Profile as a Rotational Alignment Guide in Intramedullary Nailing for Femoral Shaft Fracture
저자	Baruenchan Ju 1, Young Jae Moon (문영재) 2, Kwang-Bok Lee 3
게재학술지	The Journal of bone and joint surgery. American volume (IF = 6.558)
년, 권, (호), 쪽	2021, 103, (22), e89-.

5

배경: 대퇴골 간부 골절의 nailing 후 회전 이상은 약 25%에서 발생한다. 상당한 기능적 문제를 일으킬 수 있습니다. 소전자(LT) 프로파일은 회전 정렬을 평가하는 데 사용되었습니다. 그러나 LT 프로파일이 사지 사이에서 대칭되는 정도, LT 프로파일이 연령 또는 성별의 함수로 변하는지 여부, LT 프로파일 기법의 효능은 아직 알려지지 않았습니다. 이 연구의 목적은 연령과 성별에 따라 LT 프로파일(LTD)에 유의한 좌우 길이 차이가 있는지 확인하는 것이었습니다.

방법: 양측(366명)에서 얻은 정상 대퇴골의 3차원 컴퓨터 단층촬영(3D-CT) 영상을 이용하여 대퇴골 간부의 내측 피질에 대한 소전자부의 내측 돌출 정도(LT profile)를 측정하고자 하였다. 해부학적 위치에서. 또한 좌우를 비교하여 나이와 성별에 따른 자연스러운 비대칭 정도를 알아 보았습니다. 또한 LT 버전의 좌우 차이를 LTD와 비교하여 LTD가 대퇴골 회전의 차이를 나타내는지 여부를 확인했습니다.

결과: 대상의 83%에서 LTD가 4mm 미만(LT 버전 차이 10°)이었지만 17%에서 4mm 이상(LT 버전 차이 $\geq 10^\circ$)이었습니 다. 하위 집합 분석은 차이가 70세 이상의 여성에서 가장 큰 것으로 나타났습니다. 가장 큰 LTD(남녀 모두)는 70세 이상의 개인에서 관찰되었습니다(2.62 ± 1.37 mm, 55세 미만: 1.55 ± 1.36 mm 및 55~70세: 2.27 ± 1.70 mm). 70세 미만 연령대에서는 성별에 따른 유의한 차이가 없었다. 그러나 LTD는 70세 이상의 남성보다 70세 이상의 여성에서 유의하게 더 컸습니다(3.10 ± 1.42 대 2.41 ± 1.30 mm).

결론: LTD는 전체 피험자의 83%에서 4mm(회전의 10°) 내에서 좌우 대칭을 나타내므로 LT 프로파일은 임상적으로 회전 감소를 평가하기 위한 지침으로 유용할 것으로 생각합니다. 그러나 외과의는 사례의 17%에서 이 기술을 사용하면 $\geq 10^\circ$ 의 회전 이상을 초래할 수 있음을 인식해야 합니다. 회전 이상 비율은 70세 이상의 여성에서 훨씬 더 높을 수 있으며, 정확한 회전을 보장하기 위한 보충 기술이 적절할 수 있습니다.

연번	대표연구업적물 설명
----	------------

6

논문제목	The peripheral role of CCL2 in the anti-nociceptive effect of sigma-1 receptor antagonist BD1047 on inflammatory hyperalgesia in rats
저자	Sungkun Chun (천성근) 1, Jun-Ho Lee 2, Seo-Yeon Yoon 3, Young-Bae Kwon 4
게재학술지	INTERNATIONAL JOURNAL OF MOLECULAR SCIENCES (IF = 6.208)
년, 권, (호), 쪽	2021, 22, (21), 11730.

본 연구는 1차 구심성 섬유(PAF)에 존재하는 CC-케모카인 리간드 2(CCL2)가 자이모산 유도 염증성 통증과 관련된 소교세포 의존성 신경 활성화에서 중요한 역할을 한다는 것을 보여준 것으로, BD1047(전형적인 시그마-1 수용체(Sig-1R) 길항제)이 말초 항통각 기전으로 염증 유발 CCL2의 상승된 수준을 수정할 수 있는지 여부를 밝힌 의미를 가지고 있음. 본 연구의 결과를 통해서 BD1047의 항통각수용성이 수초화되지 않은 PAF에서 CCL2 방출의 억제에 의해 실질적으로 매개되었고 이것이 차례로 염증성 통증과 관련된 척수 미세아교세포 활성화를 약화시킬 수 있음을 시사하는 의의를 지님.

7

논문제목	Ursolic acid accelerates paclitaxel induced cell death in esophageal cancer cells by suppressing akt/foxm1 signaling cascade
저자	Ruo Yu Meng 1, Hua Jin 2, Thi Van Nguyen 3, Ok-Hee Chai 3, Byung-Hyun Park 4, Soo Mi Kim 1 (김수미)
게재학술지	INTERNATIONAL JOURNAL OF MOLECULAR SCIENCES (IF = 6.208)
년, 권, (호), 쪽	2021, 22, (21), 11486.

다양한 식물에서 추출한 5환 트리테르페노이드인 Ursolic acid(UA)는 다양한 암에서 세포 성장, 전이 및 종양 형성을 억제합니다. 기존의 화학 요법 시약인 파클리탁셀(PTX)의 화학 요법 내성과 부작용으로 인해 식도암에서 PTX의 치료 효과가 제한되었습니다. 이 연구에서 우리는 UA가 PTX의 항종양 효과를 촉진하는지 여부를 조사하고 식도 편평 세포 암종(ESCC)에서 복합 효과의 기본 메커니즘을 탐구합니다. UA 및 PTX를 사용한 병용 치료는 분열된 PARP 및 분열된 카스파제-9의 증가된 하위 G1 단계 분포 및 단백질 수준에 의해 나타난 바와 같이 보다 유의한 세포자멸사를 유도함으로써 단독 치료보다 더 효과적으로 세포 증식 및 세포 성장을 억제했습니다. 세포 성장 억제 효과와 유사하게 UA와 PTX의 조합은 ESCC 세포에서 uPA, MMP-9 및 E-cadherin을 표적으로 하여 세포 이동을 유의하게 억제했습니다. 또한, UA와 PTX의 병용 치료는 p-GSK-3 β 를 유의하게 활성화시켰고 ESCC 세포에서 Akt와 FOXM1의 활성화를 억제하였다. 이러한 효과는 Akt 억제제 LY2940002에 의해 향상되었고 Akt 작용제 SC79에 의해 역전되었습니다. 식도암의 무린 이종이식 모델의 생체 내 평가에서 UA 및 PTX를 사용한 병용 치료는 UA 또는 PTX 단독 치료보다 종양 성장을 훨씬 더 잘 억제했습니다. 따라서 UA는 Akt/FOXM1 캐스케이드를 표적으로 함으로써 PTX의 항종양 효능을 효과적으로 강화하는데, 그 이유는 조합 치료가 시험관내 및 생체내 모두에서 PTX 단독보다 훨씬 더 많은 항종양 잠재력을 나타내기 때문입니다. UA와 PTX의 병용 치료는 식도암 환자를 치료하는 새로운 전략이 될 수 있습니다.

• 참여교수 임상교수 대표 연구업적물

연번	대표연구업적물 설명								
1	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">논문제목</td> <td>The factor structure and clinical utility of clinician-rated dimensions of psychosis symptom severity in patients with recent-onset psychosis: Results of a 1-year</td> </tr> <tr> <td>저자</td> <td>Jae Hoon Jeong, Sung-Wan Kim, Bong Ju Lee, Jung Jin Kim, Je-Chun Yu, Seung-Hee Won, Seung-Hwan Lee, Seung-Hyun Kim, Shi Hyun Kang, Euitae Kim, Young-Chul Chung (정영철), Kyu Young Lee</td> </tr> <tr> <td>게재학술지</td> <td>Psychiatry Research (IF = 11.225)</td> </tr> <tr> <td>년, 권, (호), 쪽</td> <td>2022, 310, 114420.</td> </tr> </table> <p>본 연구에서는 CRDPSS의 인자 분석을 실시하여 유도된 인자 구조를 이용한 환자 분류가 임상 경과 예측에 도움이 되는지 평가하였다. 참가자는 한국 조기 정신병 코호트 연구(KEPS)에 등록된 최근 발병한 정신병 환자 390명으로, 두 가지 요인이 확인되었다. 환자는 요인 구조에 근거하여 분류되고 임상 변화는 1년 내내 관찰되었다. 부정적 인지 그룹은 치료되지 않은 정신병의 기간이 길고 발병이 빠르며 정신의학적 병존 질환의 비율이 높다는 것을 보여주었다. 기준선 양성 및 음성 증후군 규모 (PANSS)의 총 점수와 임상 종합 인상 중증도 (CGI-S) 점수는 정신병 군에서 더 높았지만 2개월 후에 군 차이는 관찰되지 않았다. 반대로 PANSS 네거티브 스케일 스코어는 후속을 통해 네거티브 인지 그룹에서 상당히 높았으며 CGI-S 스코어는 12개월 만에 역전되었다. 이 발견은 CRDPSS에 대해 여기에서 도출된 인자 구조가 최근 발병한 정신병 환자의 임상 경과를 예측하는 데 도움이 될 수 있음을 보여준다.</p>	논문제목	The factor structure and clinical utility of clinician-rated dimensions of psychosis symptom severity in patients with recent-onset psychosis: Results of a 1-year	저자	Jae Hoon Jeong, Sung-Wan Kim, Bong Ju Lee, Jung Jin Kim, Je-Chun Yu, Seung-Hee Won, Seung-Hwan Lee, Seung-Hyun Kim, Shi Hyun Kang, Euitae Kim, Young-Chul Chung (정영철), Kyu Young Lee	게재학술지	Psychiatry Research (IF = 11.225)	년, 권, (호), 쪽	2022, 310, 114420.
논문제목	The factor structure and clinical utility of clinician-rated dimensions of psychosis symptom severity in patients with recent-onset psychosis: Results of a 1-year								
저자	Jae Hoon Jeong, Sung-Wan Kim, Bong Ju Lee, Jung Jin Kim, Je-Chun Yu, Seung-Hee Won, Seung-Hwan Lee, Seung-Hyun Kim, Shi Hyun Kang, Euitae Kim, Young-Chul Chung (정영철), Kyu Young Lee								
게재학술지	Psychiatry Research (IF = 11.225)								
년, 권, (호), 쪽	2022, 310, 114420.								
2	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">논문제목</td> <td>The novel HLA-DRB1*04:05:19 allele identified by sequencing-based typing</td> </tr> <tr> <td>저자</td> <td>Seung Yeob Lee (이승엽), Hyun-Jung Choi</td> </tr> <tr> <td>게재학술지</td> <td>HLA (IF = 8.762)</td> </tr> <tr> <td>년, 권, (호), 쪽</td> <td>2022, 99, 652-654.</td> </tr> </table> <p>환자에서 새로운 DRB1 대립유전자의 존재를 확인하기 위해 분자 클로닝을 수행하여 이 개체에 존재하는 두 대립유전자를 분리했다. 일배체형 염기서열분석 결과, DRB1*04:05:01:01 대립유전자와 비교하여 염기 치환 c102.A>T를 확인하였으며, 뉴클레오티드 치환으로 인해 CCA에서 CCT로 코돈이 변경되지만 CCA와 CCT 모두 프롤린을 인코딩하기 때문에 아미노산 변경은 없었다.</p>	논문제목	The novel HLA-DRB1*04:05:19 allele identified by sequencing-based typing	저자	Seung Yeob Lee (이승엽), Hyun-Jung Choi	게재학술지	HLA (IF = 8.762)	년, 권, (호), 쪽	2022, 99, 652-654.
논문제목	The novel HLA-DRB1*04:05:19 allele identified by sequencing-based typing								
저자	Seung Yeob Lee (이승엽), Hyun-Jung Choi								
게재학술지	HLA (IF = 8.762)								
년, 권, (호), 쪽	2022, 99, 652-654.								
3	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">논문제목</td> <td>Identification of the novel HLA-C*04:440 allele using next-generation sequencing</td> </tr> <tr> <td>저자</td> <td>Seung Yeob Lee (이승엽), Hyun-Jung Choi</td> </tr> <tr> <td>게재학술지</td> <td>HLA (IF = 8.762)</td> </tr> <tr> <td>년, 권, (호), 쪽</td> <td>2022, 100, 84-86.</td> </tr> </table> <p>새로운 HLA-C*04:440 대립유전자는 사전 동의하에 조혈모세포 기증자의 HLA 유전자형을 평가하는 동안 확인되었다. 서열에 대한 가장 유사한 대립유전자는 HLA-C*04:82:01이었고, cDNA 위치 14에서 시토신의 하나의 불일치가 엑손 1의 아데닌으로 대체되었다. HLA-C*04:82:01 대립유전자와 비교할 때, 뉴클레오티드 치환은 코돈 -20을 GCG에서 CAG로 변화시켜 알라닌에서 글루탐산으로 변화시켰다.</p>	논문제목	Identification of the novel HLA-C*04:440 allele using next-generation sequencing	저자	Seung Yeob Lee (이승엽), Hyun-Jung Choi	게재학술지	HLA (IF = 8.762)	년, 권, (호), 쪽	2022, 100, 84-86.
논문제목	Identification of the novel HLA-C*04:440 allele using next-generation sequencing								
저자	Seung Yeob Lee (이승엽), Hyun-Jung Choi								
게재학술지	HLA (IF = 8.762)								
년, 권, (호), 쪽	2022, 100, 84-86.								

③ 참여교수 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

등급	A		B	○	C		D		E	
의견	지난 1년간 참여교수의 산학협력 실적은 국내 특허 6건, 국제특허 1건 및 기술이전 2건 등의 실적을 보였음. 특허 관련 기술들의 상품화를 위하여 관련 산업체와 협의 및 홍보하고 있고, 새로운 참여교수 그룹의 지식 및 기술이전 지원, 산업체와 참여교수간의 매칭 프로그램 개발 및 지원, 지역산업체 기술 박람회 정기 주최를 통한 연구개발 지원 요소 활용방안 구축하고 있음을 감안한다면 앞으로 더 많은 실적을 보일 것이라 생각됨.									

■ 참여교수 특허 등록 실적

<표3-9> 최근 1년간(2021.9.1.-2022.8.31.) 참여교수 특허 등록 건수

구분	국내 특허 등록	국제 특허 등록	등록건수 합계
기초교수	3	1	4
임상교수	1	0	1
계	4	1	5

- 지난 1년간 참여교수의 산학협력실적에서 특허등록 실적은 총 4건임

■ 국내 특허 등록 (실적)

1) 기초교수 국내 특허 등록 실적

- **홍성출**, 102362115000 (2022-02-08), ‘혈관내 혈전’ 용해제
 - 본 발명에 따른, ‘혈관내 혈전’을 인지하여 혈전을 용해하는 폴리펩티드는 심각한 출혈 부작용이 없이 포유동물의 혈액 내 혈전을 용해시켜 혈전증에 대한 예방 및 치료 효능을 가지므로, 혈전증 및 관련 질환의 예방 또는 치료제로 널리 이용될 수 있다.
- **홍성출**, 1023898030000 (2022-04-19), 동물 외부기생충 방제장치 및 그를 이용한 방제방법
 - 본 발명에 의하면, 동물 외부기생충을 사멸시키면서도, 인체나 동물의 건강을 향상시키는 효과를 나타내며, 물리적 방법에 의하여 동물 외부기생충을 방제하기 때문에, 화학적 방법에 사용되는 살충제 화합물이 동물 체내 또는 난에 축적되지 않게 되므로 안전한 축산물을 제공하는 효과를 나타내는 것이다.
- **한명관**, 10-2319054 (2021-10-25), 신규 화합물
 - 호흡기 질환에서 염증을 억제할 수 있는 신규한 화합물에 관한 기술로서 천식 및 만성폐쇄성 폐질환 등 호흡기 질환 치료제로 이용될 수 있어 주식회사 단디로 기술이전되었음

2) 임상 교수 국내 특허 등록 실적

- **정연준**, 10-2372912 (2022-03-04), 소아용 복강경 기구

■ 국제 특허 등록 (실적)

1) 기초 교수 국제 특허 등록 실적

- **홍성출**, 11273188 (2022-03-15), Strain having ability to inhibit obesity and pharmaceutical composition containing same
 - This invention demonstrated that said gut microbes having anti-obesity efficacy by lowering fatty acid concentration of the gut fluid contents in the gastrointestinal tract of mammals have the anti-obesity efficacy as much as that of the representative

2) 임상 교수 국제 특허 등록 실적

- 없음

■ 참여교수 특허 출원 실적

<표3-10> 최근 1년간(2021.9.1.-2022.8.31.) 참여교수 특허 출원 건수

구분	국내 특허 출원	국제 특허 출원	등록건수 합계
기초교수	2	0	2
임상교수	0	0	0
계	2	0	2

- 지난 1년간 참여교수의 산학협력실적에서 특허출원 실적은 총 2건임

■ 국내 특허 출원 (실적)

1) 기초교수 국내 특허 출원 실적

- 문영재, 김정렬, 10-2022-0004403 (2022-01-12), 중족골 내전증 치료용 보조 신발

- 영아에서 발생하는 중족골 내전증에 대한 일반적 치료지침은 발 마사지이고 심한 경우 석고고정을 시행한다. 임상적으로 발마사지의 효과는 높지 않으며 석고고정은 영아에서 쉽게 시행하지 못해 치료의 공백이 있다. 이에 중족골 내전증을 치료할 수 있는 신발을 고안하여 영아의 치료 공백을 매우려 제품을 개발하였습니다.

- 천성근, 10-2022-0068174 (2022-06-03), 신경망 기반 지방세포 면적 측정 장치 및 방법

- 본 기술은 딥러닝 기술을 이용하여 지방세포 촬영 이미지에 대응되는 지방세포 면적값을 자동 산출할 수 있도록 하는 기술에 관한 것임. 특히, 사용자가 수동 설정한 지방세포 경계 정보를 통해 신경망 모델을 학습시킴으로써, 매우 높은 측정 정확도를 보장할 수 있도록 함. 또한 이미지 하나를 여러 가지 이미지 조건으로 편집한 후 학습 데이터로 활용함으로써, 학습 데이터의 개수를 소프트웨어적으로 증가시킴과 동시에 여러 가지 촬영 조건에도 높은 적응력을 가질 수 있도록 함. 본 특허기술은 여러 학술대회에서 그 가치를 인정받았을 뿐만 아니라, 다수의 논문에서도 언급이 되어 다수의 연구그룹에서 사용하고 있는 등 우수성이 입증되었다.

2) 임상교수 국내 특허 출원 실적

- 없음

■ 국제 특허 출원 (실적)

1) 기초 교수 국제 특허 등록 실적

- 없음

2) 임상 교수 국제 특허 등록 실적

- 없음

■ 참여교수 기술이전 실적

<표3-11> 최근 1년간(2021.9.1.-2022.8.31.) 참여교수 기술이전 건수

(단위 : 천원)

구분	특허관련	특허 이외 산업재산권 관련	지적재산권 관련	Know-how 관련	총 수입액
기초교수	1	0	0	1	29,182
임상교수	0	0	0	0	0
계	1	0	0	1	29,182

- 지난 1년간 참여교수의 산학협력실적에서 기술이전 실적은 총 2건임

■ 특허관련 기술이전 (실적)

1) 기초 교수 특허관련 기술이전 실적

- 김민걸, 특허등록번호: 10-2079554, (주)나눔스페이스, 중소(비상장), 전라북도, 매매 (2022.01.27.), 11,000 천원
 - 본 발명은 블록체인을 이용한 임상시험 자원관리 방법 및 시스템에 관한 것으로, 시험지원자의 임상시험기록을 블록체인을 기반으로 관리하는 블록체인을 이용한 임상시험 자원관리 방법 및 시스템에 관한 것이다.

2) 임상 교수 특허관련 기술이전 실적

- 없음

■ Know-how 관련 기술이전 (실적)

1) 기초 교수 Know-how 관련 기술이전 실적

- 최진경, FACS analysis, (주)에스톤사이언스, 벤처, 서울, 기술이전 (2022.05.20.), 18,182 천원
 - 세포분리법, 유세포분석법, 면역세포분화법

2) 임상 교수 Know-how 관련 기술이전 실적

- 없음

2. 산업·사회에 대한 기여도

등급	A	○	B		C		D		E	
의견	중요한 사업단 추진 전략으로 계획하고 추진중에 있는데 공동 추진 기관과의 협조가 코로나이 여파로 어려웠던 점을 감안하면 현재 실적은 저조해 보이거나 금년도 코로나의 진정된 상황으로 우리 사업단의 원래 계획된 사업들이 충실히 이행될것으로 생각된다. 더욱이 사업단 참여교수들의 산학협력 활동이 활발히 진행되었으며 이를 기반으로 참여 학생들의 취업과 연계와 산학연 연구 체계 기반 조성할 수 있는 가능성을 높일 것으로 기대한다.									

2.1. 산학협력을 통한 산업체 성장 기여 계획

<p>■ 지역산업체와의 공동연구 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> • 홍성출, (주) 119K 공코로나-19 바이러스 여과 및 항바이러스 효능평가 • 김선희, 박우현, 김중석, 김수미, (주)에이치티오라이프와 공동연구 추진 계획 • 정영철, 인지능 개선효과에 대한 공동연구 수행 • 천성근, 지역 벤처기업인 셀코와 다양한 공동연구 수행 계획 • 채옥희, 한국식품연구원의 미세먼지에 의한 천식비염 악화 모델 개발 및 개선 소재 기전 연구 수행계획 <p>■ 지역산업체 교육 및 훈련 제공 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> • 기존 교육 및 훈련을 제공하였던 지역 산업체(주)에이치티오라이프, (주)지니스, (주)카이바이오텍 기업부설연구소, (주)스탬디알, (주)에이비아이 등)에 지속적 지원 계획 • 기존의 산업체 외 최소 3곳 이상의 새로운 지역 산업체(연구소) 발굴 및 지원 계획 • 참여교수의 확대를 통한 보다 집중적이고 효율적인 지원 방안 구축 • 지역 산업체와 전공별 대학원생의 매칭을 통한 실제 공정상의 문제 해결 지원 <p>■ 지식 및 기술이전 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> • 새로운 참여교수 그룹의 지식 및 기술이전 지원 • 산업체와 참여교수간의 매칭 프로그램 개발 및 지원 • 지역산업체 기술 박람회 정기 주최를 통한 연구개발 지원 요소 활용방안 구축 <p>■ 상품화 지원 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> • 참여교수 개발 연구 기법 및 최신 연구동향의 산업체 수요 조사 지원 • 참여교수와 산업체 공동 개발을 통한 상품화 시도 시 기술자문 지원 <p>■ 산업체 전문인력 공급 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> • 협력하고 있는 산업체에 전문인력을 취업시키기 위한 전략 마련 • 지역 산업체 및 중소기업과의 인적 및 물적 교류 <p>■ 산업체 대상 연구시설 및 연구 장비 제공 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> • 희망 산업체와 참여교수 매칭 프로젝트를 활용한 공동실험실습관 장비 이용 원활화 • 희망 산업체 대상 참여교수 구축 장비 활용 지원 계획 • 희망 산업체의 부설연구소 의과대학내 유치 및 지원 계획 수립 <p>■ 도내기업 특화 기술 대상으로 지역 국공립 연구소와의 공동연구 수행 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> • 도내로 이전해 온 국공립연구소와의 공동연구수행을 적극적으로 추진할 예정 • 도내 연구소와 기능성식품 임상지원센터간의 공동연구로 지역산업체 도움 제공 • 교육단 소속 대학원생들의 공동연구 참여 적극 지원 계획 • 농업진흥청, 축산과학원, 식품클러스터, 한국식품연구원, 한국생명공학연구소 등과의 산학협력 및 융합 연구 계획 • 각 기관 소속 연구책임자와 참여교수 간의 공동 연구 시 각종 혜택 지원 방안 구축 • 각 기관 소속 연구자와 교육단 연구그룹간의 정기 교류 세미나 개최 계획 • 국공립 연구기관과 교육단 소속 연구원들 대상 전문가 교육 워크샵 공동 개최
--

2.2 산학협력을 통한 산업체 성장 기여 실적

■ 지역 산업체와의 적극적인 공동연구 수행으로 산업체 성장 기여

- 문영재교수: 농촌진흥청 국립식량과학원과 새싹작물 추출물의 안정성 및 기능성 효능평가공동연구를 진행함
- 홍성출교수, 119K주식회사와 코로나-19 바이러스 여과 및 항바이러스 효능평가 연구 진행함.
- 송창호 교수, 농업회사법인황금나무(주)와 발효삼체의 항염증 효능에 관한 동물실험 진행함.

■ 지역 산업체 대상 연구시설 및 연구 장비 제공

- 천성근교수 (주) 셀코의 제품개발을 위한 고가 연구장비인 FACs, 형광현미경 등을 사용토록 제공함
- 우리대학과 공동연구를 꾸준히 하고 있는 지역 산업체(주에이치티오라이프, (주)지니스, (주)카이바이오텍 기업부설연구소, (주)스튜디오, (주)에이비아이 등)에게 지속적으로 필요한 참여교수의 시설 및 장비를 제공할 예정임.

2.3.지역 연구기반 활성화 계획

■ 지역 연구공동체 구성 계획

- 창의적 연구중심 대학으로서 지역 내 여러 대학과 연구기관과의 공동연구 지속적 지원 및 활성화 계획
- 대학 연구성과 실용화 촉진과 산학연 공동의 산업계 지원체계를 강화하여 지역경제의 활성화에 도움이 되도록 지원
- 기능성식품 임상지원센터를 통한 각종 천연물의 임상시험과 전임상시험을 연결하여 좋은 결과를 도출하여 산학협력 계획

■ 지역 연구기관 인력공급 계획

- 지역 국공립 연구기관과의 정기적인 인적 교류회 개최
- 농업진흥청, 축산과학원, 식품클러스터, 한국생명공학연구소 등의 연구원과 교육단 소속 대학원생 대상으로 한 정기 심포지움 개최를 통한 연구협력 방안 모색
- 국공립 연구기관으로부터 필요 인력 및 전문가 풀 공동 구축 모색
- 지역 연구기관 취업 목표 대학원생 대상 각 연구기관 담당자의 취업박람회 개최
- 지역 연구기관과 교육단 공동 연구과제 공모전 개최
- 우수 공모전 수상자의 지역 연구기관의 취업 우대 제공 모색

2.4 지역 연구기반 활성화 활동 실적

■ 지역연구 공동체 구성활동

- 천성근교수: 전북테크노파크와 공동으로 바이오헬스 연구회 발굴과제 기획 : AI 빅데이터 기반 해양플랑크톤 소재 개발 및 코스메디케어 산업지원센터 구축 과제 개발

■ 지역 국공립 연구기관 과의 공동연구 수행

- 천성근교수: 한국식품연구원 기능성식품연구본부 소속 책임,선임 연구원 그룹과 공동 연구 네트워크 형성 및 관련 연구를 수행함 (마우스모델에서 향기성분에 의한 행동/인지변화 연구, Neural mechanism of acute stress management by trace aminergic signalling in the lateral habenula라는 주제로 한국식품연구원 이재광 박사 연구팀과 전기생리학적 연구 공동 수행, Local Serotonergic Signaling in Adipocytes Facilitates Adipogenesis through Oxidative Stress caused by Monoamine Oxidases란 주제로 한국식품연구원 이재광 박사 연구팀과 공동 연구 수행 및 관련 논문 게재 준비 중)

2.5. (지역)사회 건강 및 교육 기여 계획 (계획)

■ (지역) 주민 대상 건강강좌 개최

- 참여교수들 중심으로 각 전공별 주민 대상 건강강좌 개설 및 정보 제공 계획
- 지역 주민 대상 각종 연구결과 공유강좌 개최

■ 학생대상 교육 실시 계획

- 지역 대학생들의 연구 능력 및 관심 고취를 위한 오픈 랩 계획
- 지역 고교생 대상 과학캠프 주최
- 지역 고교생 대상 연구 참여 프로젝트 계획
- 지역 대학생 대상 연구 공모제 개최 계획
- 외국인 대학원생 대상 한국어 강좌 개최
- 지역 대학원생의 연구 기법 향상 인턴쉽 개최 계획 (년 2회, 각 2주 코스)
- 전국 의대생 대상 연구 프로젝트 지원 및 공모전 개최

■ 의료봉사 실시

- 참여교수들 중심의 국내외 의료봉사 계획 및 추진
- 기 참여중인 참여교수들 외 새로운 참여교수 그룹 추가 계획

2.6. (지역)사회 건강 및 교육 기여 실적 (실적)

- 지역 사회 건강 및 교육과 관련하여서 진행 예정이었던, 지역주민 대상 건강강좌, 지역 학생 대상 교육, 의료봉사 등은 코로나로 인하여 진행을 못하고 있음.
- 향후 코로나가 잠잠해 지면, 보다 활발한 지역 내 활동이 이루어 질 것으로 예상됨.

3. 참여교수의 연구의 국제화 현황

등급	A	B	○	C	D	E
의견	참여교수들의 국제학회·학술 초청강연 및 발표와 위원회 활동이 1+ 1건씩 있었으나 코로나-19로 인한 국제활동이 위축되어 많은 활동에 제약이 따른 거승로 예상된다. 그러나 많은 학술지 활동이 있어 하향 많은 활동이 기대된다.					

① 국제적 학술활동 참여 실적 및 현황

<p>■ 국제학회/학술대회 초청강연 및 발표</p> <ul style="list-style-type: none"> 김정렬, 문영재, “The Role of Calcium Signaling in the Muscle Of Duchenne Muscular Dystrophy” , 2022 POSNA annual meeting, Vancouver, Canada, 2022. 05. 11 - 14. <p>■ 국제학회/학술대회 위원회 활동</p> <ul style="list-style-type: none"> 천성근, FAOPS(Federation of Asian and Oceanian Physiological Societies), International Affairs Members, 2022.06.21-2023.12.31 <p>■ 국제 학술지 관련 활동</p> <ul style="list-style-type: none"> 정영철, The International College of Neuropsychopharmacology, CINP Education Committee(국제신경정신약물학회 교육위원회위원), 2021. 01. 01 - 2022. 12. 31. 김원, Case Reports in Internal Medicine (CRIM), Editorial board member, 2020. 01. 01 - 현재 김원, Life, Editorial board member, 2021. 01. 06 - 현재 김상욱, Molecular Medicine Reports, Editorial board member, 2021. 07. 01. - 현재 송창호, Anatomy & Cell Biology, Editorial board member, 2021. 01. 01 - 현재 천성근, Frontiers in Neuroscience, Editorial board member (Review Editor), 2021. 09. 01. - 현재 천성근, Frontiers in Cell and Developmental Biology, Topic Editor, 2021. 12. 01. - 현재 김희권, Frontiers in Chemistry, Editorial board member (Review Editor), 2022. 08. 23. - 현재
--

② 국제 공동연구 실적

<표 3-12> 최근 1년간 국제 공동연구 실적

연번	공동연구 참여자		상대국 /소속기관	국제 공동연구 실적	DOI 번호/ISBN 등 관련 인터넷 link 주소
	교육연구단 참여교수	국외 공동연구자			
1	김희권	Mohammed I. El-Gamal	이집트/University of Mansoura	Mahmoud M. Gamal El-Din, Mohammed I. El-Gamal, Young-Do Kwon, Su-Yeon Kim, Hee-Soo Han, Sang-Eun Park, Chang-Hyun Oh, Kyung-Tae Lee, Hee-Kwon Kim (김희권) , Evaluation of the Inhibitory Effects of Pyridylpyrazole Derivatives on LPS-Induced PGE2 Productions and Nitric Oxide in Murine RAW 264.7 Macrophages, <i>Molecules</i> , 2021 Nov 27;26(21):6489. (IF : 4.927)	ISSN 14203049 DOI 10.3390/molecules26216489
2	김희권	Mohammed I. El-Gamal	이집트/University of Mansoura	Eslam M.H. Ali, Karim I. Mersal, Usama M. Ammar, Seyed-Omar Zaraei, Mohammed S. Abdel-Maksoud, Mohammed I. El-Gamal, Md Mamunul Haque, Tanuza Das, Eunice EunKyeong Kim, Jun-Seok Lee, Kwan Hyi Lee, Hee-Kwon Kim (김희권) , Chang-Hyun Oh. Structural optimization of 4-(imidazol-5-yl)pyridine derivatives affords broad-spectrum anticancer agents with selective B-RAFV600E/p38 α kinase inhibitory activity: Synthesis, in vitro assay and in silico study. <i>Eur J Pharm Sci.</i> 2022 Apr 1;171:106115. (IF : 5.112)	ISSN 09280987 DOI 10.1016/j.ejps.2022.106115
3	최진경	Charles E. Egwuagu	미국/National Institutes of Health(NIH)	Jin Kyeong Choi (최진경) , Cheng-Rong Yu, So Jin Bing, Yingyos Jittayasothorn, Mary J. Mattapallil, Minkyung Kang,Seung Bum Park, Hyun-Su Lee, Lijin Dong, Guangpu Shi, Rachel R. Caspi, Charles E. Egwuagu. IL-27-producing B-1a cells suppress neuroinflammation and CNS autoimmune diseases. <i>Pro Natl Acad Sci USA.</i> 2021 Nov 23;118(47):e2109548118 (IF : 12.779)	ISSN 00278424 DOI 10.1073/pnas.2109548118

③ 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적 및 계획

■ 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 계획

- 김종석, 미국 New York University 류형돈 교수와 공동연구를 협의하기 위해 2020년 1월 뉴욕에 방문하여 류형돈 교수의 연구실에서 연구주제에 관한 토론을 하였음. 연구주제를 결정하여 세포의 미토콘드리아의 기능저하 (mitochondrial dysfunction)의 변화가 노화된 세포에서 발견되는 대표적인 특징들인 세포의 크기 및 부피의 증가, 세포 내 미립체(granule)의 증가, 산화적 손상(oxidative stress)과 어떠한 관련이 있는가에 대한 연구하는 것임.
- 채옥희, 베트남 Danang University의 Bui 교수와 ‘The effect of Phaeanthus vietnamensis extracts on asthma mice model’에 대한 연구를 계획하고 있음
- 천성근, 미국 University of Tennessee Health Science Center, Department of Anatomy & Neurobiology의 Il-Hwan Kim 교수와 동물모델을 활용한 조현병 발병 기전 연구를 교류하고자 함. Prof. Il Hwan Kim이 속한 University of Tennessee Health Science Center(UTHSC)는 미국 내 멤피스에 위치하며, 본 연구실 소속 연구책임자인 천성근 박사가 박사후연구원으로 근무하였던 St. Jude Children’s Research Hospital과 인접해 있음. 이를 통해서 UTHSC 및 St. Jude 연구실로의 연구원 및 대학원생을 파견, 연수토록 함으로써 최신 연구기법을 터득하게 함과 동시에 인적 교류를 수행하고자 함. Prof. Il Hwan Kim 실험실 소속 연구원 및 St. Jude 소속 연구원들의 전북대 의과대학으로의 연구세미나 및 컨퍼런스 참석을 통해 인적 및 연구네트워크의 구축을 하고자 함. 이번에 Prof. Il Hwan Kim의 실험실에서 개발 및 개선시킨 channel rhodopsin 2 (ChR2), halorhodopsin, designer receptors exclusively activated by designer drugs (DREADDs), and the Ca²⁺-indicator GCaMPs와 같은 다양한 유전적 처치법을 연구원 교류 및 개발참여를 통해 본 연구실에도 그러한 기법을 구축하도록 협력하고자 함
- 천성근, 네팔 Tribhuvan University의 Deval Prasad Bhattarai 교수와 뇌질환 치료용 upconversion nanoparticle의 제작 및 응용기술 구축을 위한 연구 교류하고자 함. Dr. Deval Prasad Bhattarai는 화학과 소속의 연구자로서 주로 생체 신소재 개발을 통한 암치료 기법 연구, 신경 및 골 재생 연구, 신경 분화 유도 기술 등의 소재 개발 분야에 있어서 우수한 연구자임. 또한 전북대학교 공과대학과의 이전 연구수행을 통해서 전북대 의과대학 신경생리학 연구실과의 공동협력 연구를 수행한 바가 있음. 현재 신소재 개발에는 많은 외국 연구자들과의 교류가 절실히 요구되는데, 이를 위해서 Prof. Deval Prasad Bhattarai로부터 석사학위를 받은 Sharma Krishna Prasad를 2020년 1학기에 본 연구실의 박사과정생으로 입학하게 함으로써 Prof. Deval Prasad Bhattarai가 속한 Tribhuvan University와 전북대학교 의과대학간의 인적 교류에 위한 환경을 구축하였으며, 향후에 보다 활발한 인적 네트워크의 형성을 위해 정기적인 연구 세미나 및 컨퍼런스를 통해서 연구 교류 및 인적 교류를 시행하고자 함

■ 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적

- 문영재, 미국의 Children’s National Hospital의 Genetic Medicine 부서에서 새로운 유전자 치료연구를 진행하고 있음, (2022.03.01.-현재)
- 최진경, 미국 National Institutes of Health(NIH) 소속의 Charles E. Ekwuagu 과 B cell를 이용하는 연구를 논의하고 논문을 출판하였음 (2021.11.23.)

■ 외국 대학 및 연구기관과의 향후 교류 계획

- 지난 기간 코로나 사태로 인해 해외 기관과의 교류 계획 진행에 어려움이 있었으나, 코로나 방역 및 백신과 치료제의 개발들이 이루어져서 향후에는 보다 활발한 국제 교류 진행할 수 있으리라 예상됨.
- 앞으로는 비대면 방식을 활용한 교류도 진행하는 것도 유익하기에 이를 적극적으로 활용할 예정임.
- 기존 계획서의 내용 및 진행 정도를 체크하여 교류계획의 실행을 할 수 있도록 계획을 세워 추진하도록 할 예정임.

2022년도 21세기형 의과학 창의인재양성 교육연구단 언론보도 리스트

연번	구분	언론사명/수상기관 등	보도일자/수상일자 등	제목/수상명 등	관련 URL	주요내용
1	수상	의학신문	2022-06-17	전북대병원 의생명연구원 국제학술대회서 학술상 수상	http://www.bosa.co.kr/news/articleView.html?idxno=2175597	참여교수 중 김상욱 교수가 중앙괴사인자 유사 세포사멸 유도 단백질 반복투여를 통해 획득한 대장암 세포의 내성과 암줄기세포능에 대한 연구를 통해 제 5회 대한장연구학회 국제학술대회에서 학술상을 수상함
2	수상	의학신문	2022-04-28	김종석 전북의대 교수 생화학분자생물학회 최다인용 논문 선정	http://www.bosa.co.kr/news/articleView.html?idxno=2172624	참여교수 중 김종석 교수가 유방암 전이 관련 메커니즘을 규명한 연구를 통해 최다인용지수 논문으로 선정되어 생화학분자생물학회에서 수상하여 의학신문에서 보도됨
3	수상	KBS NEWS	2022-05-13	전북대 의대 김종석 교수, 최다 인용 논문 선정	https://news.kbs.co.kr/news/view.do?ncd=5462359&ref=A	참여교수 중 김종석 교수가 유방암 전이 관련 메커니즘을 규명한 연구를 통해 최다인용지수 논문으로 선정되어 생화학분자생물학회에서 수상하여 의학신문에서 보도됨
4	수상	전민일보	2022-05-15	전북대 의대 김종석 교수, 최다 인용 논문 선정	https://www.jeonmin.co.kr/news/articleView.html?idxno=355737	참여교수 중 김종석 교수가 유방암 전이 관련 메커니즘을 규명한 연구를 통해 생화학분자생물학회로부터 최다인용지수 논문으로 선정되었음이 보도됨
5	수상	한국대학신문	2022-05-16	김종석 전북대 교수, 유방암 연구 '최다인용 논문' 영예	https://news.unn.net/news/articleView.html?idxno=528286	참여교수 중 김종석 교수가 유방암 전이 관련 메커니즘을 규명한 연구를 통해 생화학분자생물학회로부터 최다인용지수 논문으로 선정되었음이 보도됨
6	수상	한국강사신문	2022-05-16	전북대학교 김종석 교수, 유방암 연구 '최다인용 논문' 영예	http://www.lecturenews.com/news/articleView.html?idxno=97165	참여교수 중 김종석 교수가 유방암 전이 관련 메커니즘을 규명한 연구를 통해 생화학분자생물학회로부터 최다인용지수 논문으로 선정되었음이 보도됨
7	기타	한국연구재단웹진	2021-12-01	근골격계 희귀질환 치료제 찾아 실험실로 간 의과학자	https://webzine.nrf.re.kr/nrf_2112/webzine/20201/id/721	참여교수 중 문영태 교수가 한국연구재단에서 발간하는 웹진의 12호 신진연구자 '톡'에 연구가 소개됨. 근골격계 희귀질환인 골형성부전증에 대한 연구를 진행하는 연구자의 길에 대해서 소개됨
8	기타	방사선의학웹진	2022-06-23	글로벌 연구동향 : 핵의학	https://rmwebzine.re.kr/newshome/mtnmain.php?mtnkey=articleview&mk	참여교수 중 채옥희 교수가 글로벌 연구동향에 TMA 유도 급성 접촉성 과민성 피부염 동물 모델에서 광에너지와 열에너지의 효과를 입증하고자 광에너지의 특정파장과 열에너지의 제공이 국소에서 전신으로 영향을 주어 염증성 인자들의 변화를 가져옴을 통해 피부염의 치료에 도움이 된다는 것을 밝힌 연구가 소개되었음
9	기타	MEDI:GATE NEWS	2022-07-15	이문메드, 코로나19 치료제 후보물질 '버피랄리만' 동물실험 통해 유효성 재입증	https://m.medigatenews.com/news/2379533488	참여교수 중 홍성출 교수가 중증 코로나19 햄스터 모델에서 버피랄리만을 활용하여 항염 작용·바이러스 증식 억제·혈전 형성 억제 확인 함으로써 코로나19 치료제로서의 유효성을 재확인함
10	기타	데일리한국	2022-07-15	이문메드, 코로나19 치료제 후보물질 '버피랄리만' 유효성 재입증	http://daily.hankooki.com/news/articleView.html?idxno=848287	참여교수 중 홍성출 교수가 항염 작용과 바이러스 증식 억제 측면에서는 기존에 사용되던 코로나 19 치료제인 렘데시비르보다 뛰어난 결과를 보였으며, 코로나19 감염 개체에 버피랄리만을 투여한 실험군은 렘데시비르를 투여한 실험군에 비해 염증 수치들이 97% 낮았음을 보여주는 결과가 보도됨
11	기타	굿모닝충청	2021-10-29	[NST_출연연] 중증 코로나19 소동물 감염모델 세계최초 개발, 백신 치료제 개발 탄력 기대	http://www.goodmorningcc.com/news/articleView.html?idxno=259338	참여교수 중 홍성출 교수가 KBSI-전북대 공동연구, 저명 국제학술지 Virulence 논문게재, 공동연구팀은 우수한 실험동물 인프라를 바탕으로 다양한 소동물들에 대한 코로나19 바이러스 감수성 및 유전, 병리학적 연구를 진행한 결과, 사람의 중증 코로나19 감염증상을 그대로 나타내는 SH101 햄스터 모델을 개발한 것이 보도됨
12	기타	아주경제	2022-04-11	"세계 기초과학의 해" 알린 UN...과기정통부는 관련 예산 2배 확대	https://www.ajunews.com/view/20220410111638921	참여교수 중 홍성출 교수가 사람 대신 동물(설치류)을 활용해 코로나19 감염 증상을 모니터링하는 기술도 세계 최초로 개발한 것이 보도됨
13	기타	헬로디디	2021-10-28	기초지원연, 중증 코로나19 감염 동물모델 개발	https://www.hellodd.com/news/articleView.html?idxno=94731	참여교수 중 홍성출 교수가 기초지원연 광주센터와 공동연구를 통해서 중증 증상 그대로 나타내는 햄스터 모델을 개발함이 보도됨
14	기타	BIOTIMES	2021-10-28	국내 연구진, 세계 최초 중증 코로나19 감염 동물모델 개발	http://www.biotimes.co.kr/news/articleView.html?idxno=6806	참여교수 중 홍성출 교수가 중증 코로나19 감염 햄스터 모델 개발한 것이 보도됨
15	기타	한국경제	2022-07-15	이문메드, 코로나19 치료 후보물질 동물실험 유효성 입증	https://www.hankyung.com/it/article/202207150116i	참여교수 중 홍성출 교수가 코로나19 동물모델인 'SH101 햄스터'를 대상으로 버피랄리만의 유효성을 검증한 것이 보도됨
16	기타	헬스인뉴스	2022-07-15	이문메드, 코로나19 치료제 후보물질 동물실험 통해 유효성 재입증	https://www.healthinnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=31299	참여교수 중 홍성출 교수가 버피랄리만의 코로나19 치료 효과를 보고한 것에 대해서 보도됨