

## Ⅱ. 교육역량 영역

### 1. 교육과정 구성 및 운영

#### 1.1 교육과정 구성 및 운영 현황과 계획

## 1. 교육과정 구성 및 운영

### 1.1 교육과정 구성 및 운영 현황과 계획

#### 1.1.1. 전북의대 21세기형 의과학 창의인재 양성 사업단 교육 혁신 비전

- 유전자 편집기술, 개인 맞춤형 의학, 인공지능, 빅 데이터 등과 같이 상상 속에서만 가능했던 일들이 21세기 현대사회에서는 속속 현실화되어지고 있다. 과학기술 발전 속도에 가속이 붙기 시작하면서, 과거 100년에 걸쳐 이루어졌던 인류 문명의 진보가 21세기에서는 불과 수년 사이에 이루어지고 있다.
- 과학기술 진보는 인류 문명에 국한되지 않고 국가 경제의 패러다임 또한 근본적으로 바꿔놓고 있는 중에 있다. 과거 산업사회의 경제는 노동과 자본에 의한 대량생산 시스템이 결정하였다면, 21세기는 지식과 창의성에 기초한 첨단과학이 그 국가의 경제력을 결정하고 있다.
- 급변하는 세계 학문 동향에 맞춰 현재 우리 사회는 의과대학에 첨단 지식과 창의성이 충만한 연구 인력을 배출하여 우리나라 미래를 책임질 것을 요구하고 있다고 볼 수 있다.
- 2020년 4월 기준 교수 169명(기금교수 20명 포함), 의학전문대학원 22명, 의학과 학생 535명, 의예과 학생 287명으로 구성된 전북대학교 의과대학은 우리나라 대표적인 지역 거점 의과대학이다. 동시에 전북의대는 현재 신입생 입학 정원 142명, 의대 총 정원 844 명 규모로 대한민국 최대 규모의 의과대학이기도 하다. 나아가 일평균 4,000명의 환자가 내원하고 있는 전북대학교병원은 환자 방문 수면에서 전국 7번째 규모의 병원으로, 우리나라 서남권의 지역 거점 병원의 역할을 충실히 수행하고 있는 중에 있다.
- 전북대학교 의과대학은 중국 산둥퍼스트메디컬 의과대학과 국제협력 협약을 체결하고, 산둥퍼스트메디컬 의과대학 학생들이 1년 동안 전북대학교 의과대학에서 임상의학 교육 및 임상실습을 진행하였었다. 또한 세계 의과대학 학생들을 대상으로 IFMSA 교환 프로그램을 운영하여 의과대학 학부 및 대학원생 들이 전북대학교 의과대학에서 연구할 기회를 제공하고, 동시에 이 교환 프로그램으로 전북대학교 의과대학 학부 및 대학원생들이 각국 의과대학에 방문 연구하는 프로그램을 운영 중에 있다.
- 이처럼 전북대학교 의과대학은 국내 및 지역에서 필요한 역할을 나름 충실하게 수행해 왔었지만, 사회 환경과 학문에 대한 근본적 패러다임이 변화하고 21세기 국가와 지역의 요구에 맞는 연구 인력을 배출하기 위해서는 더욱 정진하고 분발하여야 한다. 이에 우리 전북의대 의과학과는 본 4단계 BK21 사업으로 교육과 연구의 혁신을 이루어, 전북의대와 대한민국 발전에 기여하고자 한다.
- 본 4단계 BK21 사업에서 전북대학교 의과대학은 다음과 같은 3가지 비전하에 대학원 교육 혁신을 이루어 21세기 국가와 지역의 요구에 맞는 연구 인력을 배출하고자 한다. (그림 1.1.1.-1)
  - 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 연구중심대학**으로 발전한다.

## 21세기형 의과학 창의인재양성 교육연구단

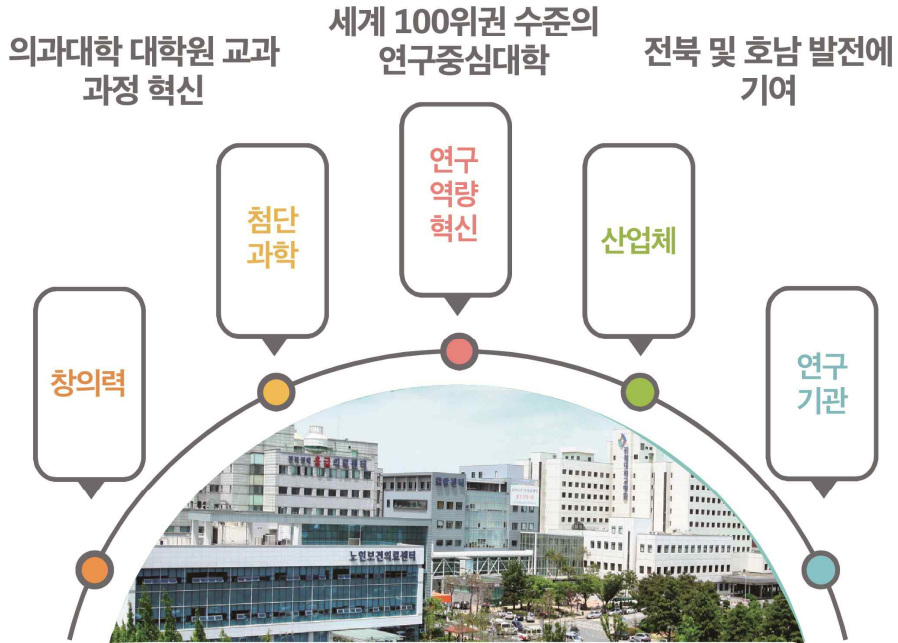


그림 1.1.1. 전북의대 의과학과 BK21 사업단 비전

### 1.1.2. 현 교육과정 구성 및 운영 현황

- 전북의대 의과학과 대학원 과정은 전일제 석·박사 학위과정 중심으로 운영되고 있으며, 의과학과 전임 교수들이 아래와 같은 교과목을 개설하여 강의하고 있는 중에 있다. 전북의대 의과학과 대학원 과정은 총 50명의 교수로 구성되어 있는데, 기본적으로 모든 교수들은 최소 2년에 1회 이상씩 교과목을 개설하여 강의에 적극 참여하고 있다.
- 현재 전북의대 의과학과 대학원생들은 표 1.1.2.-1에 기술된 교과목 중에서 석사과정 학생은 24 학점 박사과정 학생은 36 학점을 이수하면 대학원 종합시험에 응시할 자격을 주고 있다. 또한 의과학과 대학원 과정에서 12학점 이상을 이수하면 외국어능력시험 응시자격을 주고 있고, 교과목 이수가 끝나고 외국어능력시험을 통과한 대학원생들은 대학원 종합시험을 치러 이 시험에 통과한 이후, 학위논문 제출 자격을 주는 방식으로 교과과정을 운영하고 있다.
- 교과과정 이수와 외국어능력시험 통과 이외에도, 본 전북의대 의과학과 대학원에서는 마지막 관문으로 SCI급 Journal에 주저자로 논문을 1편 이상 발표하여야만 학위논문 심사를 진행하고 있다.
- 학위논문 심사는 공개 강의 1 회, 논문심사 위원들이 집중적으로 논문을 심사하는 committee 심사 2 회를 진행하여, 최종적으로 학위논문이 통과되면 그 학생은 석사 또는 박사 학위를 취득하도록 현 교육과정이 구성되어 있다.

<표 1.1.2.-1. 전북의대 의과학과 수업과목 개설 현황>

| 학기           | 과목명          | 학점          | 강의언어 |
|--------------|--------------|-------------|------|
| 2015년<br>1학기 | 개요종양학        | 3           | 영어   |
|              | 과학수사학        | 3           | 한국어  |
|              | 노인학          | 3           | 영어   |
|              | 동물에서의행동실험    | 3           | 영어   |
|              | 면역질환개론       | 3           | 한국어  |
|              | 미생물면역학       | 3           | 영어   |
|              | 발생학특론        | 3           | 한국어  |
|              | 방사성의약품화학     | 3           | 한국어  |
|              | 분자약리학        | 3           | 영어   |
|              | 생리학세미나 1     | 3           | 영어   |
|              | 세포생물학개론 1    | 3           | 영어   |
|              | 세포생물학개론 2    | 3           | 영어   |
|              | 신장질환의동물모델    | 3           | 한국어  |
|              | 알레르기질환일반론    | 3           | 영어   |
|              | 인체질병의병인및인체반응 | 3           | 한국어  |
|              | 조직학특론 1      | 3           | 한국어  |
|              | 지질학          | 3           | 영어   |
|              | 체세포리포프로그래밍   | 3           | 영어   |
|              | 2015년<br>2학기 | 급성신손상의실험적접근 | 3    |
| 내분비학개론       |              | 3           | 한국어  |
| 노인학          |              | 3           | 영어   |
| 법의곤충학        |              | 3           | 한국어  |
| 비교내분비학       |              | 3           | 영어   |

| 학기            | 과목명       | 학점  | 강의언어 |
|---------------|-----------|-----|------|
| 2015년<br>2학기  | 세균감염과면역   | 3   | 한국어  |
|               | 세균학특론     | 3   | 영어   |
|               | 심혈관계질환약물  | 3   | 한국어  |
|               | 의학실험방법론 1 | 3   | 영어   |
|               | 의학실험방법론 2 | 3   | 영어   |
|               | 인체구조 2    | 3   | 한국어  |
|               | 인체유전학     | 3   | 영어   |
|               | 인체종양병리학   | 3   | 한국어  |
|               | 조직학특론 2   | 3   | 한국어  |
|               | 종양생물학     | 3   | 영어   |
| 2016년<br>1학기  | 과학수사학     | 3   | 한국어  |
|               | 기초의학개론 1  | 3   | 영어   |
|               | 기초의학개론 2  | 3   | 영어   |
|               | 대사론       | 3   | 영어   |
|               | 면역화학      | 3   | 한국어  |
|               | 병인론       | 3   | 영어   |
|               | 세균학특론     | 3   | 영어   |
|               | 세포및조직생물학  | 3   | 한국어  |
|               | 심혈관계질환약물  | 3   | 한국어  |
|               | 영양학       | 3   | 영어   |
|               | 인체감염바이러스학 | 3   | 한국어  |
|               | 인체구조와기능   | 3   | 영어   |
| 호흡기계질환의면역학적접근 | 3         | 한국어 |      |

| 학기           | 과목명           | 학점    | 강의언어 |
|--------------|---------------|-------|------|
|              | 활성산소생리학       | 3     | 영어   |
| 2016년<br>2학기 | 노인학           | 3     | 영어   |
|              | 만성기도질환의최신지견   | 3     | 한국어  |
|              | 바이러스감염과면역     | 3     | 한국어  |
|              | 법의근층학         | 3     | 한국어  |
|              | 분자생물학의최신동향    | 3     | 영어   |
|              | 분자세포면역학       | 3     | 한국어  |
|              | 세균감염과면역       | 3     | 영어   |
|              | 세포내칼슘신호전달     | 3     | 영어   |
|              | 세포생물학         | 3     | 한국어  |
|              | 신경해부학         | 3     | 한국어  |
|              | 심혈관계질환약물      | 3     | 한국어  |
|              | 이온통로와인체질환     | 3     | 영어   |
|              | 인체구조 1        | 3     | 한국어  |
|              | 질환발생의의과학적이해 1 | 3     | 영어   |
|              | 질환발생의의과학적이해 2 | 3     | 영어   |
|              | 2017년<br>1학기  | 개요중앙학 | 3    |
| 대사론          |               | 3     | 영어   |
| 미생물면역학       |               | 3     | 한국어  |
| 발생학특론        |               | 3     | 한국어  |
| 생리학세미나 2     |               | 3     | 한국어  |
| 세균학특론        |               | 3     | 영어   |
| 세포생물학개론 1    |               | 3     | 영어   |

| 학기           | 과목명         | 학점 | 강의언어 |
|--------------|-------------|----|------|
| 2017년<br>1학기 | 세포생물학개론 2   | 3  | 영어   |
|              | 알레르기질환일반론   | 3  | 영어   |
|              | 의과학을위한유기화학  | 3  | 영어   |
|              | 의료정보학       | 3  | 한국어  |
|              | 인체구조와기능     | 3  | 영어   |
|              | 인체유전학       | 3  | 영어   |
|              | 조직학특론 1     | 3  | 한국어  |
| 2017년<br>2학기 | 과학수사학       | 3  | 한국어  |
|              | 만성기도질환의최신지견 | 3  | 영어   |
|              | 바이러스감염과면역   | 3  | 한국어  |
|              | 방사성의약품화학    | 3  | 영어   |
|              | 분자생물학의최신동향  | 3  | 영어   |
|              | 생리학세미나 1    | 3  | 한국어  |
|              | 신경과학개론      | 3  | 한국어  |
|              | 신장질환의동물모델   | 3  | 영어   |
|              | 심혈관계질환약물    | 3  | 한국어  |
|              | 영양학         | 3  | 영어   |
|              | 의료정보학       | 3  | 한국어  |
|              | 의학실험방법론 1   | 3  | 영어   |
|              | 의학실험방법론 2   | 3  | 영어   |
|              | 인체구조 2      | 3  | 한국어  |
|              | 지질학         | 3  | 영어   |
| 체세포리포프로그래밍   | 3           | 영어 |      |

| 학기           | 과목명         | 학점  | 강의언어 |
|--------------|-------------|-----|------|
| 2018년<br>1학기 | 급성신손상의실험적접근 | 3   | 영어   |
|              | 기초의학개론 1    | 3   | 영어   |
|              | 기초의학개론 2    | 3   | 영어   |
|              | 노화학         | 3   | 영어   |
|              | 바이러스감염과면역   | 3   | 한국어  |
|              | 법의곤충학       | 3   | 한국어  |
|              | 분자약리학       | 3   | 영어   |
|              | 신호전달        | 3   | 영어   |
|              | 신호전달생리학     | 3   | 한국어  |
|              | 알레르기질환일반론   | 3   | 한국어  |
|              | 약리학실험방법론 1  | 3   | 한국어  |
|              | 약리학특론       | 3   | 한국어  |
|              | 의과학을위한유기화학  | 3   | 영어   |
|              | 인체감염바이러스학   | 3   | 영어   |
|              | 인체구조와기능     | 3   | 영어   |
| 2018년<br>2학기 | 과학수사학       | 3   | 한국어  |
|              | 대사론         | 3   | 영어   |
|              | 만성기도질환의최신지견 | 3   | 한국어  |
|              | 방사성의약품화학    | 3   | 영어   |
|              | 분자세포면역학     | 3   | 한국어  |
|              | 생리학세미나 2    | 3   | 영어   |
|              | 세포및조직생물학    | 3   | 한국어  |
| 심혈관계질환약물     | 3           | 한국어 |      |

| 학기           | 과목명                    | 학점 | 강의언어 |
|--------------|------------------------|----|------|
|              | 약리학실험방법론 2             | 3  | 한국어  |
|              | 의학실험방법론 1              | 3  | 영어   |
|              | 의학실험방법론 2              | 3  | 영어   |
|              | 의학의역사                  | 3  | 한국어  |
|              | 인체감염바이러스학              | 3  | 한국어  |
|              | 인체유전학                  | 3  | 영어   |
|              | 줄기세포생물학                | 3  | 영어   |
|              | 활성산소생리학                | 3  | 한국어  |
| 2019년<br>1학기 | 면역화학                   | 3  | 한국어  |
|              | 미생물면역학                 | 3  | 영어   |
|              | 비교내분비학                 | 3  | 영어   |
|              | 세균학특론                  | 3  | 영어   |
|              | 세포생물학개론 1              | 3  | 영어   |
|              | 세포생물학개론 2              | 3  | 영어   |
|              | 신경과학개론                 | 3  | 영어   |
|              | 신경약리 1                 | 3  | 한국어  |
|              | 신경약리 2                 | 3  | 한국어  |
|              | 신장질환의동물모델              | 3  | 영어   |
|              | 약동학-약력학모델링과시뮬레이션의이론과실습 | 3  | 한국어  |
|              | 영양학                    | 3  | 영어   |
|              | 의과학을위한유기화학             | 3  | 영어   |
|              | 임상약동학과약력학              | 3  | 한국어  |
|              | 조직학특론 2                | 3  | 한국어  |

| 학기           | 과목명           | 학점 | 강의언어 |
|--------------|---------------|----|------|
|              | 종양학           | 3  | 영어   |
|              | 호흡기계질환의면역학적접근 | 3  | 한국어  |
| 2019년<br>2학기 | 내피세포의생물학      | 3  | 한국어  |
|              | 바이러스감염과면역     | 3  | 한국어  |
|              | 발생학특론         | 3  | 한국어  |
|              | 분자생물학         | 3  | 한국어  |
|              | 분자유상제제학       | 3  | 영어   |
|              | 생리학세미나 1      | 3  | 영어   |
|              | 세균감염과면역       | 3  | 영어   |
|              | 이온통로와인체질환     | 3  | 영어   |
|              | 지질학           | 3  | 한국어  |
|              | 질환발생의의과학적이해 1 | 3  | 영어   |
|              | 질환발생의의과학적이해 2 | 3  | 영어   |

### 1.1.3. 사업 목표

#### ■ 교과과정 및 학사 관리 개편

- 의과학과 전임교수 전원이 참여하여 유전자 편집기술, 개인 맞춤형 의학, 인공지능, 빅 데이터 등과 같은 첨단 융복합 코아 2 과목 신설
  - 이 과목은 팀 티징으로 진행하고, 전 대학원생들이 수강해야할 필수과목으로 지정
- 첨단학문 습득을 위한 실험중심 집중 연구과정 과목 10 과목 신설
- 기초-임상 융합 교육과정 개설
- 석박사 자격고사 내실화
- 박사학위 제출 자격 요건 강화
  - SCI impact factor 5 이상 논문 발표를 박사학위 자격 요건으로 강화

#### ■ 인력양성

- 21세기 첨단 의과학 분야 연구를 주도하는 창의적·혁신적 인력 양성
- 전북대학교 의과대학 의과학과 전일제 대학원생 정원 70 규모로 확대

#### ■ 취업률 향상

- 21세기 첨단 의과학 분야 교육 내실화로 경쟁력 있는 연구 인력을 배출하여, 전북대학교 의과대학 의학과 대학원생 취업률 90% 달성

#### ■ 교육-연구 선순환 사이클 구축

- 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 사이클이 형성되도록 함

#### 1.1.4. 사업 추진 전략 및 방안

##### ■ 교과과정 및 학사 관리 개편

###### • 창의적 문제해결 능력 향상을 위한 연구중점 과목 개설

- 산업혁명 이후 인류의 의식주 문제가 해결되어지면서, 인류의 지식은 매해 폭발적으로 발전하여 왔었다. 특히 인터넷과 컴퓨터 기술이 정착된 21세기에 들어서면서 의과학 분야 지식은 기하급수적으로 팽창하는 중에 있다.
- 이러한 21세기 사회특성 때문에 대학원생들이 현재 대학원 과정에서 배운 지식은 몇 년 후가 되면, 구지식(舊知識)으로 전락해버릴 것이 자명하다. 따라서 본 전북의대 의과학과 BK21 사업단은 기존에 운영되어 왔었던 대학원 교육과정에 ‘자율적 연구중점 과목’을 대폭 개설하여 창의적 문제해결 능력이 충만한 인재를 양성할 계획이다.
- 창의적 문제해결 능력이 충만한 인재 양성을 위한 ‘자율적 연구중점 과목’은 의과학과 전임교수들이 실험 중심의 연구과목을 최소 10과목 도입하여, 연구의 기본 개념, 그 분야 연구 동향, 논문 작성, 실험 원리, 실험 디자인 등을 담당 교수와 토론해 가면서 습득할 수 있도록 할 예정이다.
- 이 ‘자율적 연구중점 과목’이 정착되면, 전북의대 의과학과에서 교육 받은 대학원생들은 창의적 문제해결 능력이 뛰어나 국내·외에서 경쟁력 있는 인재가 될 것으로 기대된다.

###### • 아시아 선도 연구중심 학과로 도약하기 위한 교과과정 개편

- 최근 5년 동안 전북의대 의과학과 의과학과에는 135 과목들이 개설되어 있고, 이 과목들 중 77 과목은 영어로 강의가 진행되어지고 나머지 58 과목들은 한국어로 강의가 진행되어지고 있다(표 1.1.2.-1).
- 지난 5년 동안 전북의대 의과학과에 개설된 과목 중 영어로 강의가 개설된 과목은 57 %이었다. 전북의대 의과학과는 향후 전 교과목을 100% 영어로 전환하여, 학생들과 교수들의 영어 구사 능력 향상을 도모할 예정이다.
- 나아가 전북의대 의과학과 대학원생들을 아시아 각국에서 유치하여, 그 학생들을 우수한 연구인재로 양성하여 아시아 각국에서 주요한 연구 활동을 수행하도록 할 예정이다.
- 본 사업단의 이 계획이 성공하면, 우리 전북의대 의과학과가 아시아 선도 연구중심 학과로 도약할 것으로 기대되어진다.

###### • 세계적 수준의 연구능력이 있는 대학원생 배출을 위한 교육과정 개편

- 우리 전북의대 의과학과에서 배출된 인재들이 아시아 각국에서 선도적 연구자로 성장하도록, 전북의대 의과학과는 기본적으로 연구능력이 뛰어난 대학원생들을 배출하는 것을 목표로 할 예정이다.
- 이러한 목표를 달성하기 위해, 우리 전북의대 의과학과는 박사학위 논문 심사 제출 자격 요건으로 impact factor 5 이상 SCI Journal 발표를 설정할 계획이다.
- 이러한 교육과정 개편이 당장은 학생들에게 짐으로 작용하지만, 궁극적으로는 학생들의 연구능력 향상에 크게 기여하여, 우리 전북의대 의과학과 대학원을 졸업한 학생들의 세계적 경쟁력을 향상시킬 것으로 기대된다.



그림 1.1.4. 전북의대 의과학과 교과과정 및 학사 관리 개편 방안 및 목표

• 세계적 수준의 의과학 기본 교육을 향상을 위한 교육과정 개편

- 전북의대 의과학과는 기본 과학지식이 충만한 대학원생들을 배출하여, 우리 전북의대 의과학과에서 배출된 인재들이 아시아 각국에서 선도적 연구자로 성장하도록 할 예정이다.
- 이러한 목표를 달성하기 위해, 우리 전북의대 의과학과는 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 철저하게 습득하도록 할 예정이다.
- 또한 각 교수들에 대한 강의를 모니터링하고, 시험 문제는 공개하고, 학생 성적 평가는 모두 사업단 직원을 통해 평가하도록 할 예정이다.
- 이러한 교육과정 개편은 학생 및 교수 모두에게 부담으로 작용하지만, 궁극적으로는 학생들의 기본 지식 배양에 크게 기여하여, 우리 전북의대 의과학과 대학원을 졸업한 학생들의 세계적 경쟁력을 향상시킬 것으로 기대된다.

■ 인력양성

- 21세기 첨단 의과학 분야 연구를 주도하는 창의적·혁신적 인력 양성하기 위해 본 사업단은 상기에서 기술한 방법으로 석·박사 교과과정을 대폭 개선할 예정이다. 교과과정 개편과 더불어 본 사업단은 학생들이 능동적 문제해결 능력이 탁월하여 창의적·혁신적 인력으로 성장하도록 하기 위해, 학생 중심의 첨단 의과학 분야 저널 클럽을 운영할 예정이다.
- 의과학은 실험에 근거한 실증 중심 학문이다. 따라서 실험의 원리에 대한 정확한 이해가 있어야 창의적이고 혁신적인 연구 인력으로 성장할 수 있다. 이에 본 BK21 사업단은 의과학 연구 분야를 각 실험에 대한 연구 주제로 나뉘, 실험 프로토콜의 각 단계가 왜 어떻게 디자인 되어 있는지에 대한 심도 있는 정기적 세미나 형식의 토론 시간도 마련할 예정이다.

- 본 BK21 사업단은 동시에 지역 산업계를 포함하여 국내 주요 산업계와 공공기관 연구진들을 세미나 연자로 초청하여, 학생들이 현장 중심의 연구 동향을 이해할 수 있는 기회를 제공할 예정이다. 이 과정을 통해 학생들은 교과서와 실험실에서 배운 지식이 어떻게 현장에서 활용되어지고, 미래를 위해 무엇을 더 공부하고 연구해야 하는지를 이해하여 자연스럽게 창의적이고 혁신적인 인재로 발전할 것이다.
- 교육과정 혁신과 더불어 본 BK21 사업단 전임교수들의 연구 역량을 강화시키면서, 전북의대 의과학과는 국내 및 아시아권 학생들에게 적극적인 학과 홍보를 진행하여 우수한 학생을 충원하고 대학원생 입학생 규모를 현 14명에서 20명으로 확대할 예정이다. 우수학생 유치에 의한 정원 확대는 본 BK21 사업단 전임교수들의 연구역량 강화에 기여하고, 전임교수 연구역량 강화는 다시 우수 학생 유치로 이어지는 선순환 사이클이 고착되어 전북의대 의과학과가 아시아 선도 연구중심 학과로 도약하도록 할 것이다.

### ■ 전북의대 의과학과 대학원생 취업률 향상 전략

- 전라북도에는 생물 산업 관련 업체 수는 총 611개가 있으며, 전북지역 생물 산업 기업의 매출 총액은 31,198억 원에 이르러 산업적 측면에서 전라북도 생물 산업 경쟁력은 전국 최고 수준이라고 평가되고 있다.(표 1.2.1.)
- 전라북도는 2008년부터 생물 산업을 지역전략산업으로 지정하여 집중적으로 육성한 결과, 국내 최고 수준의 생물 산업 연구·생산·상품화 인프라가 구축되어지고 있는 중에 있다. 생물 산업의 산업적 측면 이외에도 한국생명공학연구원, 한국안전성평가연구, 한국원자력연구원, 국립농업과학원, 국립식량과학원, 국립원예특작과학원, 국립축산과학원, 농촌진흥청, 농촌인적자원개발센터, 한국식품산업클러스터진흥원 등과 같은 생물 산업과 관련 정부기관 및 정부출연연구소가 최근 신설되었거나 전라북도로 이전해 왔다.
- 국내 주요 공공 연구기관이외에도 전라북도내 지자체들 또한 최근 전북생물산업연구원, 전주생물소재연구소, 임실치즈과학연구소, 장수홍삼연구소 등과 같은 지자체 연구소들을 설립해 운영하고 있는 중에 있다. 이처럼 현재 **전라북도에는 생물산업을 이끌어갈 연구인력에 대한 수요가 매우 높아**, 전북의대 의과학과는 전라북도 수요에 맞는 연구 인력을 양성·배출할 필요성이 절실하다.
- 전라북도 생물 산업 수요에 맞는 고급 연구 인력을 배출하기 위해, 본 ‘21세기형 의과학 창의인재 양성 사업단’은 본 BK21 사업의 일환으로 다음과 같은 사업을 시행할 예정이다.
  - 첫째, 교과과정 및 학사 관리를 대폭 개편하여 **세계적으로 경쟁력 있는 창의적·혁신적 인재를 배출**하여, 전북의대 의과학과 대학원 졸업생이 국내 및 지역 어느 곳에서나 환영받을 수 있도록 한다.
  - 둘째, 교과과정 및 학사 관리 프로그램에 **지역 산업체 및 공공 연구기관의 담당자들을 세미나 연자로 초청하는 프로그램**을 만들어, 지역 산업체 및 공공 연구기관 담당자들과 학생들에게 자연스러운 만남의 시간과 공간을 마련한다.
  - 셋째, **지역 산업체 및 공공 연구기관과 상시 공동연구를 위한 서비스 랩**을 전북의대에 구축하여, 지역 산업체 및 공공 연구기관과 실시간 공동연구를 수행한다.
- 상기에서 기술한 사업이 성공하면 전북의대 의과학과 대학원생들의 취업률은 현 석사 60% 및 박사 85.71%(2019년 기준)에서 표 1.14.-1.에서 같이 **석사 95% / 박사 99%** 수준으로 향상될 것으로 기대되어진다.

<표 1.14.-1. 의과학과 대학원생 취업률 개선 계획>

| 참여 대학원 |    | 연도별 목표 (%) |     |     |     |     |     |             |
|--------|----|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-------------|
|        |    | 1년차        | 2년차 | 3년차 | 4년차 | 5년차 | 6년차 | 7년차<br>(최종) |
| 의과학과   | 석사 | 85         | 85  | 90  | 90  | 90  | 95  | 95          |
|        | 박사 | 92         | 92  | 95  | 95  | 95  | 99  | 99          |

■ 교육-연구 선순환 사이클 구축

- 우수한 인재를 양성하여 사회에 배출하면, 그 인재는 자연스럽게 취업이 되고 또한 다양한 새로운 일자리를 창출해낸다. 대학원에서 배출한 우수한 인재가 사회에 취업하여 자기 역할을 충실히 수행하면, 자연스럽게 대학원에 진학하고자 하는 인원이 늘어나 대학원도 발전하고 지역과 국가도 발전한다. 이처럼 대학원의 가장 중요한 기능은 경쟁력 있는 인재를 양성함에 있고, 인재 양성의 중요성은 아무리 강조하여도 그 지나침이 없다할 것이다.
- 본 ‘21세기형 의과학 창의인재양성 교육연구단’은 본 BK21 사업의 일환으로 교과과정 및 학사 관리에 혁신을 이루고, 지역과 함께 우수한 인력을 배출하여 교육-연구-취업의 선순환 사이클이 형성되도록 할 예정이다.
- 전북의대 의과학과 대학원이 BK21 사업으로 교육-연구-취업의 선순환 사이클을 구축하면, 전북의대 의과학과는 전북지역 및 대한민국이 필요로 하는 우수 인재를 배출하여 국가 산업발전에 기여하고, 우수한 대학원생들과 함께 전북의대 의과학과 교수진의 연구 역량도 대폭 강화되어 학문 수준 발전으로 국가발전에 기여할 것으로 기대된다. 또한 대학원생 취업률 향상과 대학 학문 발전은 우수 학생 유치에 크게 기여할 것으로 예측된다.

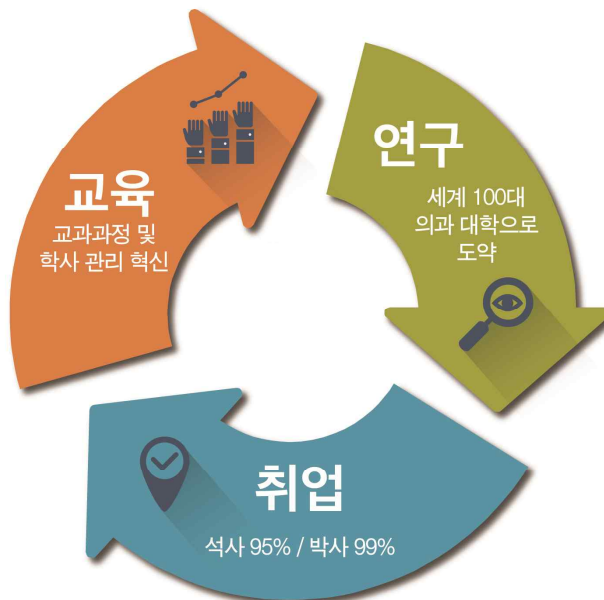


그림 1.1.4. 전북의대 의과학과 교육-연구 선순환 사이클 구축 전략

## 1. 교육과정 구성 및 운영

### 1.2 과학기술산업사회 문제 해결과 관련된 교육 프로그램 현황과 구성 및 운영계획

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

### 1.2.1. 전북지역 바이오산업 및 유관기관 현황

#### ■ 전북지역 바이오산업 현황

- 전라북도의 주축 산업은 생물, 자동차, 탄소 사업으로, 특히 생물 산업은 전라북도가 2007년부터 지역 중점산업으로 지정하여 집중 육성하고 있다. 전라북도의 상물산업 육성 방침 때문에 현재 전라북도의 생물 산업은 2000년대 이후 비약적으로 발전하고 있는 중에 있다. 특히 전북에는 2009년 5,535억 원이 투입되어 전국 유일의 국가식품클러스터가 구축되어지고 있어 생물 산업의 비약적 발전이 더 기대되어지고 있다.
- 전라북도 생물 산업 관련 업체 수는 총 611개이며, 전북지역 생물 산업 기업의 매출 총액은 31,198억 원에 이르러 산업적 측면에서도 전라북도 생물 산업 경쟁력은 전국 최고 수준에 이르고 있다(표 1.2.1.). 지난 20년간 대기업으로 성장한 기업은 네이버·카카오·하림 3곳에 불과하다. 네이버와 카카오는 수도권 기업이지만, 하림은 전북 익산에 소재하는 전북 기업임을 고려하면, 전라북도의 생물 산업 경쟁력의 우수성이 잘 나타나있다고 볼 수 있다.
- 이러한 전라북도 생물 산업 여건을 고려해보면, 전북의 생물 산업 경쟁력은 전국 최고 수준이라고 볼 수 있다. 따라서 본 전북의대 의과학과 BK21 사업단은 전북 산업체 수요에 맞는 고급 연구인력을 배출하여 전라북도 및 대한민국 생물 산업 발전을 이끌 필요성이 절실하다.

<표 1.2.1.> 전라북도 생물산업 관련업체 현황

| 분 야       | 업 체 수 | 매 출 액(억원) |
|-----------|-------|-----------|
| 생물의약      | 12    | 2,720     |
| 생물화학      | 20    | 9,081     |
| 생물환경      | 7     | 143       |
| 생물식품      | 482   | 11,533    |
| 생물에너지     | 8     | 258       |
| 생물농업 및 해양 | 75    | 7,431     |
| 생물검정      | 7     | 32        |
| 합계        | 611   | 31,198    |

#### ■ 전북지역 바이오산업 관련 공공기관 현황

- 한국생명공학연구원, 한국안전성평가연구, 한국원자력연구원, 국립농업과학원, 국립식량과학원, 국립원예특작과학원, 국립축산과학원, 농촌진흥청, 농촌인적자원개발센터, 한국식품산업클러스터진흥원 등과 같은 생물 산업과 관련 정부기관 및 정부출연연구소들이 최근 신설되었거나 전라북도로 이전해와 전북의 생물 산업의 여건이 더욱 탄탄해져 가고 있는 중에 있다.
- 정부와 더불어 전라북도 지자체들 또한 최근 전북생물산업연구원, 전주생물소재연구소,

임실치즈과학연구소, 장수홍삼연구소 등과 같이 생물 산업을 연구하기 위한 지자체 연구소들을 자체 설립하여 전북의 생물산업 발전을 견인하고 있는 중에 있다.

- 산업계와 더불어 현재 전라북도에는 이처럼 지역 생물 산업 발전에 지렛대 역할을 하는 생물 산업 유관 공공기관이 있어, 전라북도의 생물 산업 여건이 잘 갖춰져 있다.
- 이처럼 전북의 생물 산업 여건은 산업적 측면과 더불어 공공연구기관도 많이 입주해 있어 전북의 생물 산업 수요에 맞는 인력을 배출할 필요성이 절실하다고 볼 수 있다.
- 또한 생물 산업은 전체 산업분야에서 가장 큰 규모의 시장을 형성하고 있는 핵심 산업이므로 (그림 1.2.1.), 본 사업단에서 전북의대 의과학과 대학원생들의 교육을 심도 있고 충실하게 수행하면 학생들은 우리나라를 포함한 세계 각국에서 국가 산업 발전을 위해 필요한 핵심 인력으로 자리 잡을 것으로 예측된다.
- 본 ‘21세기형 의과학 창의인재양성 교육연구단’ 이 지역 산업체 및 공공연구기관의 수요에 맞는 인재를 배출한다면, 대학원들의 취업률이 대폭적으로 개선되어지고, 학생 취업률 향상이 다시 우수 학생 유치로 이어져, 교육-연구-취업의 선순환 사이클이 전북의대 의과학과에 자연스럽게 형성될 것으로 예측된다.
- 

● 2015년도

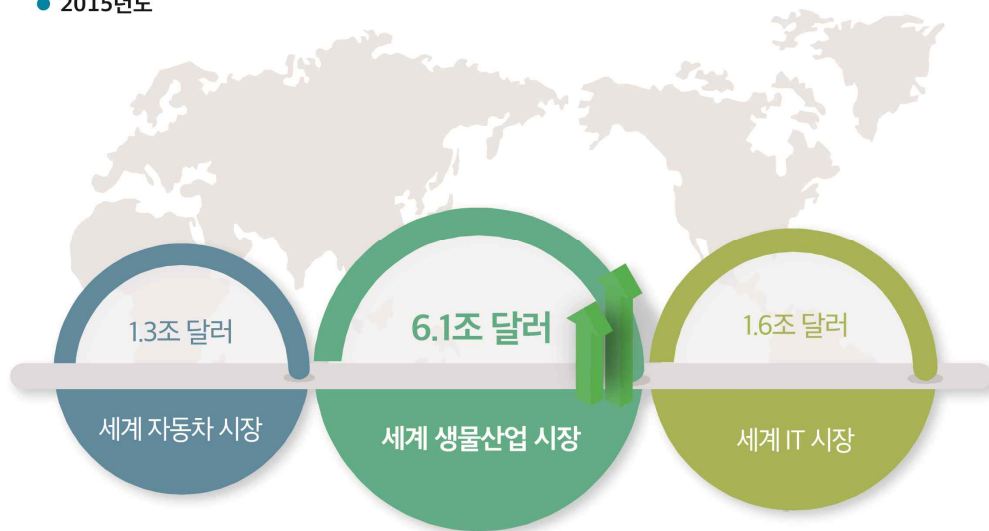


그림 1.2.1. 세계 생물산업 시장 규모

## 1.2.2. 현 전북의대 의과학과 대학원 교육 프로그램 구성

### ■ 지역 산업체 맞춤형 전북의대 의과학과 대학원 교육 프로그램 현황

- 현재 전북의대 의과학과 대학원생들은 표 1.1.2.-1에 기술된 교과목 중에서 석사과정 학생은 24 학점 박사과정 학생은 36 학점을 이수하면 대학원 종합시험에 응시할 자격을 주고 있다. 또한 의과학과 대학원 과정에서 12학점 이상을 이수하면 외국어능력시험 응시자격을 주고 있고, 교과목 이수가 끝나고 외국어능력시험을 통과한 대학원생들은 대학원 종합시험을 치러 이 시험에 통과한 이후, 학위논문 제출 자격을 주는 방식으로 교과과정을 운영하고 있다.
- 학위논문 심사는 공개 발표 1 회, 논문심사 위원들이 집중적으로 논문을 심사하는 committee 심사 2 회를 진행하여, 최종적으로 학위논문이 통과되면 그 학생은 석사 또는 박사 학위를 취득하도록 현 교육과정이 구성되어 있다.
- 이처럼 지역 산업체와 관련된 프로그램은 현재 별도로 운영하지 않고 순수 학문 위주로만 운영하고 있는 중에 있다.

### ■ 지역 산업체 맞춤형 전북의대 의과학과 대학원 교육 프로그램 자가 진단

- 상에서 기술했듯이 산업계, 공공 연구기관, 전라북도 의지 등 모든 측면에서 전라북도의 생물 산업 주변 여건이 좋아, 지역 생물 산업 관련 고급 연구 인력에 대한 수요가 매우 높게 형성되어 있다.
- 전북지역 생물 산업 기업체 및 공공 연구기관의 수요를 맞추기 위해, 전북의대는 2004년 기능성식품임상시험센터를 설립하여 현재 매우 성공적으로 운영하고 있는 중에 있다.
- 전북의대 기능성식품임상시험센터는 국내 유일의 기능성식품 전문 임상시험센터로 현재 탄탄하게 뿌리내렸다. 전북의대 기능성식품임상시험센터는 연 수십억에 이르는 매출을 창출하면서 전북 생물산업 발전에 기여하고 있는 중에 있다.
- 전북의대 기능성식품임상시험센터에서는 지역 산업체의 요구하는 수요에 맞는 임상시험 프로그램을 잘 유지 운영해오고 있지만, 우리 전북의대는 신약/기능성식품/의료기기 개발을 위한 기초연구 부분에서 지역 산업계가 요구를 충족시키지 못하고 있다.
- 그동안 지역 산업체는 기능성식품임상시험센터 담당교수/직원들과 상담에서 이 부분에 대한 어려움을 지속적으로 강하게 호소하고 있다. 따라서 전북의대 의과학과는 신약/기능성식품/의료기기 개발을 위한 기초연구(in vitro 및 실험동물 연구)에 대한 고급 연구인력을 배출할 필요성이 절실하다.
- 하지만 전북의대 의과학과 교과과정에는 신약/기능성식품/의료기기 개발을 위한 기초연구(in vitro 및 실험동물 연구)에 관한 교육과정이 전무하다. 동시에 지역 산업체의 수요에 맞는 인력을 배출하기 위한 산학협력 프로그램도 전무한 실정이다.
- 따라서 전라북도와 대한민국 발전을 위해, 본 BK21 사업의 일환으로 지역 산업체 요구에 맞는 인재를 배출하기 위한 교과과정의 개편이 절실히 필요하다고 볼 수 있다.

### 1.2.3. 지역 친화형 교과목 신설 계획

- 본 4단계 두뇌한국21 사업으로 전북대의대 의과학과는 지역 산업체 및 공공 연구기관 수요에 맞는 고급 연구 인력을 배출하기 위해 다음과 같이 교과과정을 개편하고 지역 수요에 맞는 수요 맞춤형 프로그램을 신설할 예정이다.
- 전북의대 의과과과가 최근에 지역 산업체 및 공공 연구기관을 대상으로 한 자체 수요조사에 의하면, 전북지역 지역 산업체 및 공공 연구기관은 신약/기능성식품/의료기기 개발을 위한 기초 연구인력 수급에 애로를 겪고 있어, 우수한 신약/기능성식품/의료기기 개발을 위한 기초 연구인력 양성을 절실히 필요로 하고 있다.
- 신약/기능성식품/의료기기 개발에 필요한 기초 연구 인력은 전북 지역에 국한되지 않고, 우리나라 전체에서 필요한 연구 인력이기도하다.
- 신약/기능성식품/의료기기를 개발하기 위해서는 질병의 병인기전 과정과 질병 치료/예방의 작용기전에 관한 전반적인 이해가 선행되어야만 하기 때문에, 본 BK21 사업단은 신약/기능성식품/의료기기 개발에 필요한 기초 연구 인력을 양성하기 위해 질병의 병인기전 과정과 질병 치료/예방의 작용기전에 기초 지식을 학생들에게 심어주기 위한 교과목을 신설할 예정이다.
- 본 BK21사업단은 표 1.2.2에서 기술한 **질병의 병인기전 과정과 질병 치료/예방의 작용기전에 관한 5과목 신설**하여 심도 있는 교육을 진행할 계획이다. 이 교과목은 팀티칭으로 진행하되 선택과목으로 하여 학생들의 흥미에 따라 교과목을 자유롭게 수강할 수 있도록 할 계획이다.

〈표 1.2.3.-1. 지역문제 수요 맞춤형 교과목 신설 계획〉

| 과목명           | 학점 | 강의언어 |
|---------------|----|------|
| 만성질환 병인기전론    | 3  | 영어   |
| 바이오의약품에 대한 이해 | 3  | 영어   |
| 신종 감염병학       | 3  | 영어   |
| 면역치료제         | 3  | 영어   |
| 항체치료제         | 3  | 영어   |

#### 1.2.4. 지역문제 해결을 위한 전북의대 의과학과 대학원 교육과정 운영 계획

- 현재 전북지역에는 지역 산업체, 공공연구기관, 지자체 연구소 등에서 지역 연구 인력에 대한 수요가 매우 높고, 전북의대와 공동연구에 대한 수요 또한 높게 형성되어 있다.
- 이러한 지역적 수요에 부응하여, 전북의대 의과학과는 아래와 같은 프로그램을 운영하여, 전북의대 의과학과 대학원생들이 지역 산업체에 대해 친밀도를 높여 자연스럽게 취업에 이르고 또한 지역 산업체 및 공공연구기관과 전북의대 의과학과 교수진의 공동연구를 활성화시켜 지역 산업체 및 공공연구기관 발전에 도움이 되도록 할 예정이다(그림 1.2.4).
  - 전북의대 의과학과에 **산학협력 서비스랩**을 신설하여, 지역 산업체 및 공공 연구기관에서 필요한 연구를 수주하여 산학, 산학연, 학연 공동연구를 활성화하고, 대학원생들이 이 네트워크에 노출되도록 하여 대학원생들이 자연스럽게 취업에 이르도록 할 예정이다.
  - 교과과정 및 학사 관리 프로그램에 **지역 산업체 및 공공 연구기관의 담당자들을 세미나 연자로 초청하는 프로그램**을 만들어, 지역 산업체 및 공공 연구기관 담당자들과 학생들에게 자연스러운 만남의 시간과 공간을 마련할 예정이다.
  - 지역 산업체 및 공공기관과 상시 교류를 통해 도출된 의견과 세계 학문 동향을 상시 고려한 탄력적 교과과정 운영으로 **세계적으로 경쟁력 있는 창의적·혁신적 인재를 배출**하여, 전북의대 의과학과 대학원 졸업생이 국내 및 지역 어느 곳에서나 환영받을 수 있도록 할 예정이다.



그림 1.2.4. 전북의대 의과학과 대학원 교육과정 운영 전략

## 2. 인력양성 계획 및 지원 방안

### 2.1 최근 3년간 대학원생 인력 확보 및 배출 실적

<표 2-1> 교육연구단 소속 학과(부) 대학원생 확보 및 배출 실적

(단위: 명)

| 대학원생 확보 및 배출 실적 |       |       |        |         |        |
|-----------------|-------|-------|--------|---------|--------|
| 실적              |       | 석사    | 박사     | 석·박사 통합 | 계      |
| 확보<br>(재학생)     | 2017년 | 23.00 | 37.00  | 4.50    | 64.50  |
|                 | 2018년 | 32.00 | 41.00  | 3.00    | 76.00  |
|                 | 2019년 | 36.00 | 33.50  | 3.00    | 72.50  |
|                 | 계     | 91.00 | 111.50 | 10.50   | 213.00 |
| 배출<br>(졸업생)     | 2017년 | 8     | 14     |         | 22     |
|                 | 2018년 | 15    | 13     |         | 28     |
|                 | 2019년 | 7     | 7      |         | 14     |
|                 | 계     | 30    | 34     |         | 64     |

## 2. 인력양성 계획 및 지원 방안

### 2.2 교육연구단의 우수 대학원생 확보 및 지원 계획

## 2.2. 교육연구단의 우수 대학원생 확보 및 지원 계획

### 2.2.1. 전북의대 의과학과 대학원 현황

- 호남권 최초의 국립대학교로 설립된 전북대학교는 현재 전주시, 익산시, 고창군, 군산시, 완주군, 정읍시 등 6곳에 캠퍼스를 두고 있고, 학부생 27,511 명과 대학원생 4,798 명으로 구성되어 있다. 전북대는 우리나라 주요 거점국립대학 중 한곳으로 개교 이래 호남 및 대한민국에 필요한 국가 인재를 배출해왔었다.
- 전북의대는 현재 입학정원 844명으로 전국최대 규모의 의과대학이고, 전북대학교병원은 하루 3,500 ~ 4,000여명의 외래환자가 방문하는 전국 7위권 규모의 병원으로 성장해 왔다.
- 전북의대 및 전북대병원의 위상과 더불어 상지에서 기술했듯이 전북은 산업계, 공공 연구기관, 전라북도 의지 등 모든 측면에서 전라북도의 생물 산업 주변 여건이 좋아, 지역 생물 산업 관련 고급 연구 인력에 대한 수요가 매우 크게 형성되어 있다.
- 그동안 전북의대는 BK21 사업단에 선정되어 교육의 혁신과 더불어, 활발한 연구를 진행해 왔었다. 특히 전북의대 의과학과 BK21 사업단은 , **2단계 BK21 사업 최종평가에서는 본 사업단이 전국 최우수 사업단으로 정부 표창**을 받은 바 있다.
- 본 사업단을 통해 배출된 수많은 우수 연구 인력은 우리나라 및 세계 각국에서 교수, 산업체, 공공기관 등에 취업하여 좋은 성과를 도출해가고 있는 중에 있다.

### 2.2.2. 전북의대 의과학과 우수 대학원생 확보 계획

- 전북의대 의과학과에서 대학원생 교육을 충실하게 진행하여 우수한 인재로 사회에 배출하면, 그 인재는 자연스럽게 취업이 되고 또한 그 인재의 사회 활동을 통해 다양한 새로운 일자리를 창출해내고, 졸업생의 이러한 활동이 사회에 알려지면 우수 학생들이 자연스럽게 대학원에 지원하게 될 것이다. 이러한 교육 철학 하에, 본 BK21 사업단은 대학원생 교육을 더욱 충실히 시켜, 본 사업단을 통해 배출된 연구 인력이 전북 및 우리나라 어디에서든지 환영받는 인재가 되도록 할 예정이다.
- 상지에서 기술했듯이 전북지역에는 수많은 생물 산업체 및 공공 연구기관들이 밀집해 있어, 전북의 생물 산업을 이끌 우수한 연구 인력을 절실히 필요로 하고 있다. 이에 본 BK21 사업단은 전북과 대한민국 생물산업을 이끌어갈 고급 연구 인력을 배출해 가면서 다음과 같은 활동을 적극적으로 진행할 예정이다.
  - 언론을 통한 BK21 참여 대학원생이 이룩한 연구 성과 홍보
  - 언론을 통해 BK21 참여 대학원생이 받은 경제적 보상 결과 홍보
  - 언론을 통해 산학협력 서비스랩 기능 홍보
  - 언론을 통해 BK21 참여 대학원생 취업 현황 홍보
  - 의과대학 및 생명과학 계열 대학생들을 대상으로 한 전북의대 의과학과 설명회 개최
  - 기업 대상 공개세미나 개최
  - 기업 대상 설명회 개최
  - 협력기업과의 지속적인 인적 교류

- 협력기업과의 지속적인 물적 교류
- 본 BK21 사업단은 이러한 홍보활동과 더불어, 전북지역 의대생 및 생명과학 재학 학부학생들을 대상으로 여름 및 겨울 방학 과정에서 인턴 학생연구원제도를 운영하여, 학생들이 의과학 분야를 실험을 통해 접하면서 자연스럽게 의과학 분야에 대한 흥미를 가지도록 유도할 예정이다.

### 2.2.3. 전북의대 의과학과 대학생 지원 계획

- 전북의대 의과학과는 BK21 사업단 직접비 및 간접비 모두를 아래와 같이 학생들에 투자하여, 전북의대 의과학과 학생들에게 최상의 연구 및 교육 환경을 제공할 예정이다. 전북의대 의과학과는 이러한 활동 또한 언론을 통해 홍보하여, 전북지역 우수 학생들이 본 BK1 사업단에 관심을 가지도록 유도할 예정이다.
- 학술/연구 활동 지원
  - :국내 및 국제 학술대회 발표 경비 지원
  - :국내외 우수 연구자 초청 경비 및 세미나 개최 비용 지원
  - :정기적 연구논문 작성 교육
- 산학협력 지원
  - :전북대학교 산학협력센터를 통해 BK21 대학원생들이 기업체 연구원들과 공동으로 진행할 수 있는 연구 프로젝트 발굴
- 공공 연구기관과 교류 지원
  - :본 BK21 사업단과 한국생명공학연구원, 한국안전성평가연구, 한국원자력연구원, 국립농업과학원, 국립식량과학원, 국립원예특작과학원, 국립축산과학원, 농촌진흥청, 농촌인적자원개발센터, 한국식품산업클러스터진흥원, 한국미생물실증지원센터, 전남생물의약연구원, 전북생물산업연구원, 전주생물소재연구소, 임실치즈과학연구소, 장수홍삼연구소 등과 같은 공공기관과 정기적인 공동 학술활동/세미나 개최
- 처우 개선
  - :본 사업단에서는 Bk21 사업 규정에서 허용하는 한 최대한의 인센티브를 대학원생들에게 지급하여, 국내 최고 수준의 인건비가 본 사업단 대학원생들에게 지급되도록 할 예정임
- 언론 홍보
  - :대학원생 참여하여 거둔 연구 결과와 산학협력 성과를 전북 지역 및 국내 언론을 통해 적극 홍보

### 2.2.4. 전망

- 전북지역에는 수많은 생물 산업체 및 공공 연구기관들이 밀집해 있어, 우수 연구 인력에 대한 수요가 타 지역에 비해 매우 높게 형성되어 있다. 하지만 현재 전북 지역 대학에서는 지역 생물 산업체 및 공공 연구기관에서 요구하고 있는 수준의 우수 인력 양성에 부합하지 못하고 있다.
- 우수한 인재를 양성하려면, 교육과 더불어 우수한 인재 유치도 매우 중요하다. 본 BK21 사업단은 상기에서 기술한 방식으로 우수 인재를 적극 유치해오고, 이 인재들에게 최대한의 지원을 해주고, 최고의 교육을 시켜주기 위해 최선의 노력을 다 할 것이다. 이러한 노력이 결실을 이루면 전북의대 의과학과는 전북 및 우리나라 생물 산업체를 이끌 동량이 되어 우리나라 발전에 크게 기여할 것이다(그림 2.2.4).

## 우수 대학원생 확보 및 지원



그림 2.2.4. 전북의대 의과학과 대학원 우수 대학원생 확보 및 지원 계획

## 2.3 대학원생의 취(창)업 현황

### ① 취(창)업을 및 취(창)업의 질적 우수성

<표 2-2> 2019.2/2019.8 졸업한 교육연구단 소속 학과(부) 대학원생 취(창)업률 실적

(단위: 명, %)

| 구분              |    | 졸업 및 취(창)업현황 |         |    |     |                         |               | 취(창)업률<br>(%)<br>(D/C) × 100 |
|-----------------|----|--------------|---------|----|-----|-------------------------|---------------|------------------------------|
|                 |    | 졸업자<br>(G)   | 비취업자(B) |    |     | 취(창)업<br>대상자<br>(C=G-B) | 취(창)업자<br>(D) |                              |
|                 |    |              | 진학자     |    | 입대자 |                         |               |                              |
|                 |    |              | 국내      | 국외 |     |                         |               |                              |
| 2019년 2월<br>졸업자 | 석사 | 3            | 0       | 0  | 0   | 3.0000                  | 100.0000%     |                              |
|                 | 박사 | 3            | X       |    | 0   | 3.0000                  |               |                              |
| 2019년 8월<br>졸업자 | 석사 | 4            | 2       | 0  | 0   | 2.0000                  | 50.0000%      |                              |
|                 | 박사 | 4            | X       |    | 0   | 4.0000                  |               |                              |
| 계               | 석사 | 7            | 2       | 0  | 0   | 5.0000                  | 60.0000%      |                              |
|                 | 박사 | 7            | X       |    | 0   | 7.0000                  | 85.7143%      |                              |

## 2.3 대학원생의 취(창)업 현황

### ① 취(창)업률 및 취(창)업의 질적 우수성

## 2.3 대학원생의 취(창)업 현황

### ① 취(창)업률 및 취(창)업의 질적 우수성

#### ■ 2019년도 전북대학교 대학원 의과학과 졸업 현황 요약

- 전북대학교 대학원 의과학과는 2019년도에 총 14명의 졸업생을 배출 하였다.
- 2019년도 2월에는 석사학위 3명, 박사학위 3명 총 6명의 졸업생을 배출하였고, 2019년도 8월에는 석사학위 4명, 박사학위 4명 총 8명의 졸업생을 배출 하였다.
- 이 중, 2019년도 8월에 석사학위 졸업생 2명은 박사학위 과정에 진학하였다.
- 총 14명의 졸업생(석사 7명, 박사 7명) 중 박사학위 과정 진학자 2명을 제외한 12명이 취(창)업 대상자(석사 5명, 박사 7명)이다.
- 현재까지 7명(석사 2명, 박사 5명)이 취업하여 석사학위자의 취(창)업률은 60%, 박사학위자의 취(창)업률은 85.71%이다. 이는 국내 거주자의 경우 4대 보험 가입자에 대한 취(창)업 여부를 평가한 것이다.
- 취업자로 판정되지 못한 3명(석사 2명, 박사 1명) 중, 2명(석사2명)은 서울의 대학병원에 연구원으로 취직하였으나, 4대 보험 가입자가 아니어서 표2-2에서는 취업자로서 판정되지 않았다
- 실질적으로 2019년도 의과학과 석, 박사 졸업생 14명 중 현재까지 취업하지 못한 자는 단지 1명 뿐이다.

#### ■ 국내외 우수 교육기관 진출 실적

- 2019년도 졸업자 중 국내외 우수 교육기관에 진출한 자는 총 7명이다.
- 국내 우수 교육기관으로는 전주기전대학 (교수), 이화여자대학교 (연구원), 전북대학교 (연구원 3명)에 5명의 졸업자가 진출하였다.
  - 전주기전대학은 전라북도 전주시에 위치한 2/3년제 사립전문대학으로 주로 보건계열의 전문인을 양성하는 곳임. 졸업자는 임상병리과의 교수로 취직하여 의과학과 대학원에서 습득한 지식들을 활용하여 현재 후학들을 양성하는데 많은 역할을 담당하고 있다.
  - 이화여자대학교는 서울특별시 서대문구에 위치한 대한민국 최초의 사립 종합 여자대학교로 보건의료계열을 포함한 다양한 학과들을 보유한 종합대학임. 졸업자는 이곳에 연구원으로 취직하여 기존 의과학과에서 진행하던 연구업무를 지속적으로 수행하고 있다.
  - 전북대학교는 전라북도 전주시에 위치한 지역거점 국립대학임. 졸업자 3명은 의과학과 졸업 후 전북대학교에 남아 지속적으로 관련 연구를 수행하고 있다.
- 국외 우수 교육기관으로는 베트남 Hue University (강사), 미국 East Carolina University (박사후연구원)에 2명의 졸업자가 진출하였다.
  - 베트남의 Hue University는 베트남의 옛 제국의 수도인 후(Hue)에 위치한 대학으로 베트남의 중요한 지역 대학 중 하나이다.. 이곳에 취직한 졸업자는 본인이 의과학과 박사 과정동안 배운 선진 지식들을 베트남 지역 학생들에게 알리는 중요한 역할을 담당하고 있다.
  - 미국 East Carolina University는 미국 North Carolina 주에서 네 번째로 큰 대학으로서 그린필에 있는 공공 연구 대학이다. 졸업자는 의과학과 박사과정 중 배운 지식들을 고도화하기 위하여 박사후연구원으로서 미국 East Carolina Univeristy에 취직하였고, 현재 왕성한 연구 활동을 하고

있다.

### ■ 국내외 우수 연구기관 진출 실적

- 2019년도 졸업자 중 국내외 우수 연구기관에 진출한 자는 총 4명이다.
- 국내 우수 연구기관으로는 한국생명공학연구원, 전북대학교병원 의생명연구원, 삼성서울병원 임상약리학과, 서울특별시 보라매병원에 3명의 졸업자가 진출 하였다.
  - 한국생명공학연구원은 생명과학기술 분야의 연구개발 및 공공인프라 구축, 운영을 통해 국가 생명과학기술, 산업발전 및 국가, 사회현안을 해결할 목적으로 설립된 국내 최고의 정부출연연구기관 이다.
  - 삼성서울병원 임상약리학과는 신약개발과 1상 임상시험과 관련된 임상연구를 수행하는 부서로서 해당 졸업자가 전공한 약리학 분야 연구 능력을 발휘할 수 있는 최고의 기관임
  - 서울특별시 보라매병원은 서울특별시에서 운영하는 공공병원으로서 환자들을 위해 다양한 임상연구를 수행하고 있으며, 해당 기관에 취직한 졸업자는 이곳에서 본인의 전공에 적합한 업무를 수행함
- 2019년도에는 국외 우수 연구기관으로 진출한 졸업자는 없었다.

### ■ 국내외 우수 산업체 진출 실적

- 2019년도 졸업자 중 국내외 우수 산업체에 진출한 자는 총 1명이다.
- 국외 우수 산업체로는 인도 Eurofins Advinus CRO 회사에 1명의 졸업자가 진출 하였다.
  - 인도의 Eurofins Advinus CRO 회사는 30년 이상의 역사를 가진 Good Laboratory Practice (GLP) 기업으로서 25,000건 이상의 regulatory studies를 수행한 경험을 보유하고 있으며, 생명공학, 제약, 생물, 농약, 기능식품 및 화장품과 같은 다양한 산업 분야에 대한 GLP 서비스를 제공하고 있다.
  - Eurofins Advinus CRO 회사는 미국 FDA, 유럽 EMA, 영국 MHRA, Health Canada 등의 글로벌 규제기관에 70개 이상의 end-to-end IND 지원 패키지를 제출한 경험이 있을 정도로 이 분야의 명실상부한 프리미엄 Preclinical Contract Research Company이다.
  - 졸업생은 전북대학교 대학원 의과학과에서 전공한 분야에 적합한 국제적인 기업에 취업하였으며, 본인의 역량을 충분히 발휘할 준비가 되었다.
- 2019년도에는 국내 우수 산업체에 진출한 졸업생은 없었다.

### ■ 창업실적

- 2019년도 졸업자 중 창업한 자는 현재까지 없다.

### ■ 취(창)업기관의 전공적합성

- 2019년도 졸업자 중 취(창)업 대상자 12명 중 9명이 취업하였으며, 이들이 취업한 기관들은 모두 보건의료 및 바이오산업 분야에 해당하며, 이는 의과학과 석, 박사 전공과 적합한 취업이 이루어졌다.
- 4대 보험 가입자가 아니어서 표2-2에서 취업자로 판정되지 않은 2명(석사 2명) 모두 서울의

대학병원에 연구원으로 취직함을 확인하여, 의과학과 전공에 부합하는 취업이 되었다.

- 2019년도 8월에 졸업한 이후 현재 취업하지 못한 1명 (박사 1명) 역시 의과학과 전공 분야의 취업을 준비 중에 있다.

#### ■ 외국인 학생의 취(창)업률과 취(창)업의 우수성

- 2019년도 졸업자 14명 중 외국인 학생은 8명이었으며, 이 중 2명은 박사과정에 진학하여 취(창)업 대상자는 6명이다.
- 외국인 학생 취(창)업 대상자 6명은 아래와 같이 국내외 유관기관에 모두 취업하였다.
  - 한국생명공학연구원 연구원으로 취업
  - 이화여자대학교 연구원으로 취업
  - 서울특별시 보라매병원 연구원으로 취업 (4대 보험 가입자가 아님)
  - 베트남 Hue University의 강사로 취업
  - 인도 Eurofins Advinus CRO 회사의 연구원으로 취업
  - 미국 East Carolina University에 박사후연구원으로 취업
- 외국인 학생이 취업한 기관들 모두 의과학과 전공에 부합하며, 이들이 BK21의 지원 하에 대학원 석, 박사 과정을 마친 이후에 국내외 유수의 보건의료 및 바이오산업 분야에서 적극적인 활동을 하고 있는 것으로 사료 되어 진다.

## ② 졸업자의 대표적 취(창)업 사례 (최근 10년)

<표 2-3> 최근 10년간 교육연구단 소속 학과(부) 대학원생(졸업생) 대표적 취(창)업 사례

| 번호 | 성명  | 졸업연월   | 수여 학위 (박사/석사) | 학위취득 시 학과(부)명 | 재학 시 BK21사업 참여 여부 (Y/N) | 최종학위 (박사/석사) 및 수여 대학/학과 | 현 직장 및 직위                         |
|----|---|--------|---------------|---------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
|    | 대표 취(창)업 사례의 우수성  |        |               |               |                         |                         |                                   |
| 1  |   | 2011.2 | 박사            | 의학과           | Y                       | 동일                      | 미국 UT Health Rio Grande Valley 대학 |
|    | 박사는 전북대학교 대학원 의과학과에서 박사 학위과정에 재학하는 중 BK21사업에 참여하였으며, 한국학술연구재단의 외국인 대학생지원 사업에도 선발되었다. 재학 중에 우수한 연구 결과를 다수 발표하여 이를 인정받아 캐나다의 대학에서 박사후연구원을 거쳐 미국의 대학에 조교수로 취업하였다. 이는 본인의 전공분야에 취업한 우수 사례로 지도교수와 국제적인 공동연구를 할 수 있는 우수한 잠재력을 지닌 연구자로 성장하였다.  |        |               |               |                         |                         |                                   |
| 2  |   | 2012.2 | 박사            | 의학과           | Y                       | 동일                      | 중국 산둥퍼스트메디컬 의과대학 조교수              |
|    | 박사는 전북대학교 대학원 의과학과에서 석.박사 학위과정에 재학하는 중 BK21사업에 참여하였다. 그는 진취적이고 성실한 학생으로서 재학 중에 우수한 연구 결과를 다수 발표하였다. 이러한 연구 업적을 인정받아 중국 산둥퍼스트메디컬 의과대학 약리학교실 조교수로 취업하였다. 본인이 학위과정 중에 연구한 분야에서 교수로서 취업함으로써 지도교수와 국제적인 공동연구를 할 수 있는 우수한 잠재력을 지닌 연구자로 성장하였다. |        |               |               |                         |                         |                                   |
| 3  |   | 2011.8 | 박사            | 의학과           | Y                       | 동일                      | 전북대학교병원 연구전담 요원                   |
|    | 박사는 전북대학교 대학원 의과학과에서 박사 학위과정에 재학하는 중 BK21사업에 참여하였다. BI-1의 세포 소기관별 특성에 대한 연구를 수행하였으며, 이를 통해 전북대학교 병원 유효성평가연구센터에 취업하여 동물실험을 통한 후보물질의 유효성 평가에 관한 연구를 수행하고 있다.  |        |               |               |                         |                         |                                   |

| 번호 | 성명  | 졸업연월   | 수여 학위 (박사/석사) | 학위취득 시 학과(부)명 | 재학 시 BK21사업 참여 여부 (Y/N) | 최종학위 (박사/석사) 및 수여 대학/학과 | 현 직장 및 직위           |
|----|---|--------|---------------|---------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|
|    | 대표 취(창)업 사례의 우수성  |        |               |               |                         |                         |                     |
| 4  |   | 2015.8 | 박사            | 의과학과          | Y                       | 동일                      | 동아보건대학교 조교수         |
|    | 박사는 전북대학교 대학원 의과학과에서 박사 학위과정에 재학하는 중 BK21사업에 참여하였다. 그는 진취적이고 성실한 학생으로서 재학 중에 우수한 연구 결과를 다수 발표하였다. 이러한 연구 업적을 인정받아 동아보건대학교 조교수로 취업하였다. 이로서 우수한 잠재력을 지닌 연구자로 성장하였다.                                 |        |               |               |                         |                         |                     |
| 5  |   | 2015.8 | 박사            | 의과학과          | Y                       | 동일                      | 대웅제약 소화기,항암신약 팀 연구원 |
|    | 박사는 전북대학교 대학원 의과학과에서 박사 학위과정에 재학하는 중 BK21의 혜택과 도움으로 미국 하와이 의과대학에서 교환 대학원생과 전북대학교에서 박사학위를 취득하였다. 이후에는 미국 하버드치과대학 부설연구소에 박사후연구원으로 연구활동을 하였으며, 2018년 12월에 대웅제약에 스카우트되어 현재 소화기 항암신약팀에서 연구원으로 근무하고 있다. |        |               |               |                         |                         |                     |
| 6  |   | 2017.2 | 박사            | 의과학과          | Y                       | 동일                      | 전북대학교 연구조교수         |
|    | 박사는 전북대학교 대학원 의과학과에서 박사 학위과정에 재학하는 중 BK21사업에 참여하였다. 폴리페놀에 의한 사이토카인-유발 체장 베타세포 손상 및 제 1형 당뇨병 발병 억제 역할에 대한 연구를 수행하였으며, 이를 인정받아 전북대학교 의과학과에 연구조교수로 취업하여 연구를 이어가고 있다.                                 |        |               |               |                         |                         |                     |

| 연번 | 성명   | 졸업연월   | 수여 학위 (박사/석사) | 학위취득 시 학과(부)명 | 재학 시 BK21사업 참여 여부 (Y/N) | 최종학위 (박사/석사) 및 수여 대학/학과 | 현 직장 및 직위       |
|----|--|--------|---------------|---------------|-------------------------|-------------------------|-----------------|
|    | 대표 취(창)업 사례의 우수성   |        |               |               |                         |                         |                 |
| 7  |  | 2017.8 | 박사            | 의과학과          | Y                       | 동일                      | 보로노이전임상센터 1팀 팀장 |
|    | 박사는 전북대학교 의과학과 대학원에서 박사 학위과정에 재학하는 중 BK21사업에 참여하였다. 재학 중에 수행한 우수 연구 결과들을 통해 보로노이 전임상센터에 취업하였다. 이곳에서 팀장으로서 염증성질환 및 비소세포성 폐암의 선택적 키나아제 저해제를 만들어 선택 성이 높은 치료제를 빠르게 발굴할 수 있는 플랫폼을 구축하고 있다. |        |               |               |                         |                         |                 |
| 8  |  | 2018.2 | 박사            | 의과학과          | Y                       | 동일                      | 전통천연물기반사업단 연구원  |
|    | 박사는 전북대학교 대학원 의과학과에서 박사 학위과정에 재학하는 중 BK21사업에 참여하였다. 재학 중 수행한 밀순의 항암효과에 대한 연구결과를 인정받아 (재)전통천연물기반사업단 연구원으로 취업하여, 천연물 소재 효능/작용기전 연구 및 바이오 IT 기술 융합 연구를 수행하고 있다.                           |        |               |               |                         |                         |                 |
| 9  |  | 2018.8 | 박사            | 의과학과          | Y                       | 동일                      | 상하이 메디컬스쿨 강사    |
|    | 박사는 전북대학교 대학원 의과학과에서 박사 학위과정에 재학하는 중 BK21사업에 참여하였다. 그는 매우 성실한 학생으로서 재학 중에 우수한 연구 결과를 다수 발표하였고, 특히 균주의 공동배양에 의한 고암모니아 혈증치료에 대한 연구를 인정받아 중국 상하이 메디컬스쿨 강사로 취업하였다.                         |        |               |               |                         |                         |                 |

| 연번 | 성명  | 졸업연월   | 수여 학위 (박사/석사) | 학위취득 시 학과(부)명 | 재학 시 BK21사업 참여 여부 (Y/N) | 최종학위 (박사/석사) 및 수여 대학/학과 | 현 직장 및 직위            |
|----|---|--------|---------------|---------------|-------------------------|-------------------------|----------------------|
|    | 대표 취(창)업 사례의 우수성  |        |               |               |                         |                         |                      |
| 10 |   | 2013.2 | 석사            | 의과학과          | Y                       | 동일                      | 에이프로젠 팀원             |
|    | 석사는 전북대학교 대학원 의과학과에서 석사 학위과정에 재학하는 중 BK21사업에 참여하였다. 성실한 학생으로서 BVT948의 유방암 세포에서 MMP-9 발현억제에 관한 연구를 수행하였고, 이러한 연구 능력을 인정받아 현재 에이프로젠에 취업하여 연구를 이어가고 있다.                                |        |               |               |                         |                         |                      |
| 11 |   | 2013.8 | 석사            | 의과학과          | Y                       | 동일                      | 충청북도 농업기술원 연구개발국 연구사 |
|    | 석사는 전북대학교 대학원 의과학과에서 석사 학위과정에 재학하는 중 BK21사업에 참여하였다. 석사 졸업 후 전북대학교 의과대학 과과 자연대학에서 조교로 근무하였고, 2019년 9월부터 충청북도 농업기술원 연구개발국 와인연구소에서 연구사로 연구와 공무를 수행하고 있다.                               |        |               |               |                         |                         |                      |
| 12 |   | 2015.2 | 석사            | 의과학과          | Y                       | 동일                      | 한스바이오메드 주임연구원        |
|    | 석사는 전북대학교 대학원 의과학과에서 석사 학위과정에 재학하는 중 BK21사업에 참여하였다. 석사과정 중 인간배아줄기세포로부터 골, 연골, 근육으로 분화할 수 있는 전구세포 분리법을 개발하여 학위논문을 발표하였으며, 이러한 연구결과를 바탕으로 한스바이오메드에 취업하여 주임연구원으로서 세포 유전자 치료제개발을 하고 있다. |        |               |               |                         |                         |                      |

| 연번            | 성명  | 졸업연월   | 수여 학위 (박사/석사) | 학위취득 시 학과(부)명 | 재학 시 BK21사업 참여 여부 (Y/N) | 최종학위 (박사/석사) 및 수여 대학/학과 | 현 직장 및 직위 |
|---------------|---|--------|---------------|---------------|-------------------------|-------------------------|-----------|
|               | 대표 취(창)업 사례의 우수성  |        |               |               |                         |                         |           |
|               |   | 2018.2 | 석사            | 의과학과          | Y                       | 동일                      | 뉴클릭스바이오   |
| 13            | 석사는 전북대학교 대학원 의과학과에서 석사 학위과정에 재학하는 중 BK21사업에 참여하였다. 석사과정 중 장마이크로비오타를 구성하는 장내 미생물 라이브러리를 구축하는 연구를 수행하였고, 이러한 연구능력을 인정받아 뉴클릭스바이오에 취업하여 바이오의약품 개발 연구를 수행하고 있다. |        |               |               |                         |                         |           |
| 최근 10년간 졸업생 수 |   |        | 석사            | 73            |                         | 13                      |           |
|               |   |        | 박사            | 55            |                         |                         |           |

### 3. 대학원생 연구역량

#### 3.1 대학원생 연구 실적의 우수성

##### ① 대학원생(졸업생) 대표연구업적물의 우수성

<표 2-4> 교육연구단 소속 학과(부) 대학원생 대표연구업적물

| 연번 | 최종 학위 (박사 /석사) | 졸업생 성명 | 세부 전공 분야 | 졸업 연월  | 실적구분 | 대표연구업적물 상세내용   |
|----|----------------|--------|----------|--------|------|--|
| 1  | 박사             |        |          | 2017.2 | 저널논문 | Sirtuin 2 aggravates post-ischemic liver injury by deacetylating mitogen activated protein kinase phosphatase-1                              |
|    |                |        |          |        |      | Hepatology   |
|    |                |        |          |        |      | 65(1), 225   |
|    |                |        |          |        |      |  |
|    |                |        |          |        |      | 2017   |
|    |                |        |          |        |      | 10.1002/hep.28777  |
| 2  | 박사             |        |          | 2017.8 | 저널논문 | Myeloid Sirtuin 6 Deficiency Causes Insulin Resistance in High-Fat Diet-Fed Mice by Eliciting Macrophage Polarization toward an M1 Phenotype |
|    |                |        |          |        |      | Diabetes   |
|    |                |        |          |        |      | 66(10),2695  |
|    |                |        |          |        |      |  |
|    |                |        |          |        |      | 2017   |
|    |                |        |          |        |      | 10.2337/db16-1446  |

| 연번 | 최종 학위 (박사 / 석사) | 졸업생 성명 | 세부 전공 분야 | 졸업 연월  | 실적구분 | 대표연구업적물 상세내용   |
|----|-----------------|--------|----------|--------|------|--|
| 3  | 박사              |        |          | 2018.8 | 저널논문 |  |
|    |                 |        |          |        |      | GPCR Kinase (GRK)-2 Is a Key Negative Regulator of Itch: L-Glutamine Attenuates Itch via a Rapid Induction of GRK2 in an ERK-Dependent Way |
|    |                 |        |          |        |      | Journal of Investigative Dermatology   |
|    |                 |        |          |        |      | 138(8), 1834   |
|    |                 |        |          |        |      | 2018   |
|    |                 |        |          |        |      | 10.1016/j.jid.2018.02.036  |
| 4  | 박사              |        |          | 2019.3 | 저널논문 |  |
|    |                 |        |          |        |      | Critical Roles of Carbon Monoxide and Nitric Oxide in Ca <sup>2+</sup> Signaling for Insulin Secretion in Pancreatic Islets                |
|    |                 |        |          |        |      | Antioxidants & Redox signaling   |
|    |                 |        |          |        |      | 30(4), 560   |
|    |                 |        |          |        |      | 2019   |
|    |                 |        |          |        |      | 10.1089/ars.2017.7380  |

| 연번           | 최종 학위 (박사 / 석사) | 졸업생 성명 | 세부 전공 분야 | 졸업 연월  | 실적구분 | 대표연구업적물 상세내용  |
|--------------|-----------------|--------|----------|--------|------|---|
| 5            | 박사              |        |          | 2019.8 | 저널논문 | Expression of TMBIM6 in Cancers: The Involvement of Sp1 and PKC |
|              |                 |        |          |        |      | Cancers   |
|              |                 |        |          |        |      | 11(7),974   |
|              |                 |        |          |        |      |   |
|              |                 |        |          |        |      | 2019  |
|              |                 |        |          |        |      | 10.3390/cancers11070974   |
| 최근 3년간 졸업생 수 |                 |        | 석사       | 22     | 5    |   |
|              |                 |        | 박사       | 22     |      |   |

### 3. 대학원생 연구역량

#### 3.1 대학원생 연구 실적의 우수성

##### ① 대학원생(졸업생) 대표연구업적물의 우수성

### 3. 대학원생 연구역량

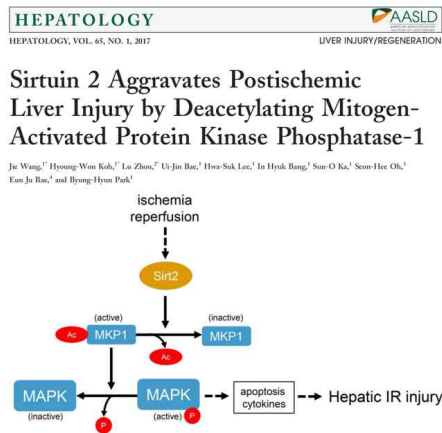
#### 3.1 대학원생 연구 실적의 우수성

##### ① 대학원생(졸업생) 대표연구업적물의 우수성

###### ■ 창의성 · 혁신성

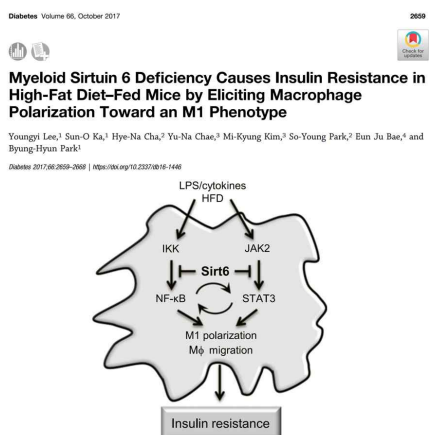
- 의과학 연구의 핵심은 현대 의학이 해결하지 못한 다양한 **난치성 질환**을 극복하기 위함이다.
- 5대 사망 질환에 포함되는 **암과 당뇨병**은 인구의 고령화로 지속적인 증가를 보이지만 아직까지 완벽한 치료가 어려운 난치성 질환이다.
- 또한 소아에서 흔히 나타나며 성인이 되어서도 증상이 지속될 수 있는 피부질환인 **아토피 피부염**은 심한 가려움증을 동반하며 삶의 질을 떨어뜨리지만 현재의 치료로는 재발률이 높아 정확한 기전 연구를 통한 새로운 치료제 개발 시급한 난치성 질환이다.
- 이와 같은 측면에서 난치성 질환을 극복하고 하고자 하는 연구와 동시에 창의성과 혁신성을 가진 연구결과들을 본 사업단의 대표연구업적물로 선별하였다.

①



- 포유류의 Sirtuin family 단백질들이 수명 조절과 노인성 질환 억제 효과가 있는지에 관심을 가지고 연구를 진행
- 본 연구는 MAP kinase phosphatase-1 (MKP-1) 억제제인 Sirt2와 Sirt2 KO 마우스를 이용해서 허혈/재관류 (I/R)를 통한 간세포 손상 모델에서 염증반응의 기능적 역할을 규명하였다.
- 이는 기존의 보고와 달리 간 이식과 같은 간조직 I/R 상황에서 적은 정도의 염증반응 (low grade inflammation)은 간 손상을 억제할 수 있는 선제적 대비의 좋은 전략이 될 수 있는 혁신적인 내용을 처음으로 제시하였다.

②



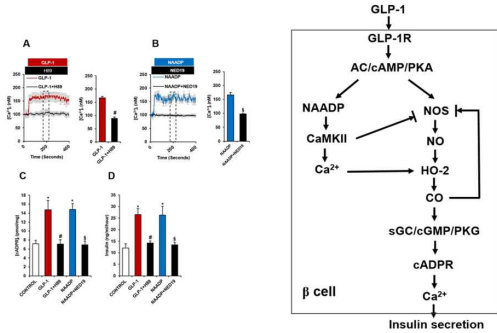
- 본 연구는 Sirt6 knockout mice, wild-type littermates에 대한 고지방식 실험 및 다양한 cytokine을 포함한 단백질 발현을 분석을 통하여, Sirt6의 결손이 M1 phenotype으로의 Macrophage polarization을 유도하고 이것이 고지방식에서 염증과 인슐린 저항성을 유도한다는 것을 밝혔다
- 이는 비만과 관련된 인슐린 저항성에서의 macrophage와 Sirt6의 역할에 대한 연결 고리를 규명한 혁신적인 연구 성과이다.

③

### Critical Roles of Carbon Monoxide and Nitric Oxide in Ca<sup>2+</sup> Signaling for Insulin Secretion in Pancreatic Islets

Faiz Ur Rahman, Dae-Ryoung Park, Yeonsoo Joe, Kyu Yun Jang, Hun Taeg Chung, and Uh-Hyun Kim

Published Online: 3 Jan 2019 | <https://doi.org/10.1089/ars.2017.7380>



- 칼슘은 대부분 뼈에 분포하지만, 혈액과 세포에서 이온 상태로 존재하는 칼슘은 여러 효소의 활성화 및 억제에 관여하여 세포 생리 균형을 유지시키는데 중요한 기능을 하였다.
- 본 연구에서는 인슐린 조절 기작에 중요한 역할을 하는 칼슘신호전달 전령체 (Ca<sup>2+</sup> signaling messenger)에서 CO와 NO neurotransmitter가 중요한 역할을 한다는 것을 밝혔다.
- 이를 통해 제2형 당뇨병을 가진 mice에 CO 또는 NO를 투여 했을 때 당 내성이 완화 되는 혁신적인 결과를 얻었다.

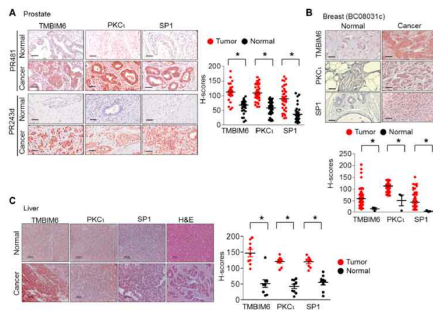
④



Article

### Expression of TMBIM6 in Cancers: The Involvement of Sp1 and PKC

Raghu Patil Junjappa<sup>1,†</sup>, Hyun-Kyoung Kim<sup>1,†</sup>, Seong Yeol Park<sup>1</sup>, Kashi Raj Bhattarai<sup>1</sup>, Kyung-Woon Kim<sup>2</sup>, Jae-Won Soh<sup>2</sup>, Hyung-Ryong Kim<sup>4,\*</sup> and Han-Jung Chae<sup>1,†,\*</sup>



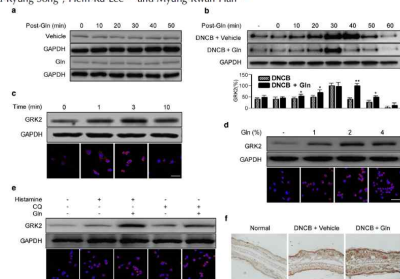
- Sp1과 PKC가 각각 TMBIM6의 basal transcription과 enhanced expression을 조절함을 규명 했고 TMBIM family 단백질들이 다양한 암에서 높은 발현을 나타낸 것을 밝혔다.
- 이 결과들은 TMBIM6과 Sp1 및 PKC 단백질들의 암 발생과 전이에서의 상호 연결 고리를 제공하였다.

⑤

ORIGINAL ARTICLE

### GPCR Kinase (GRK)-2 Is a Key Negative Regulator of Itch: L-Glutamine Attenuates Itch via a Rapid Induction of GRK2 in an ERK-Dependent Way

Yu-Na Im<sup>1,†</sup>, Yu-Dong Lee<sup>1,†</sup>, Jeong-Soo Park<sup>1,†</sup>, Hae-Kyoung Kim<sup>1</sup>, Suh-Young Im<sup>2</sup>, Hwa-Ryung Song<sup>1</sup>, Hem-Ku Lee<sup>1,2</sup> and Myung-Kwan Han<sup>1,2</sup>



- 가려움증의 억제 기전을 밝히는 것은 치료제 개발과 기존 치료제의 부작용 감소와 효과 증대를 위하여 필요함
- 가려움증에 대한 억제제인 L-글루타민이 ERK-의존적경로를 통하여 GRK-2 발현을 유도 하였다
- 이와 결과를 통하여 L-글루타민이 가려움증 억제제인 GRK-2을 유도하여 가려움증을 억제한다는 새로운 결과를 유추 할 수 있었다.

## ■ 교육연구단의 비전과 목표와의 부합성

- ‘21세기 대한민국의 필요한 연구 인력 양성’ 비전과 목표와의 부합성
  - 석·박사 학위과정 중에 습득한 각 분야에 대한 전문지식과 달성 가능한 목표를 설정하고, 대학원생들 간의 유기적 협력과 토론을 통해 공동 연구를 수행하여, 연구 진전 속도를 최대화하고, 학위 과정 중에 대표연구업적물을 발표한 측면에서 부합된다.
  - 학위과정중의 다양한 연구경험을 토대로 확립된 연구방법론 및 확보된 연구기자재를 최대한 활용하여 효율적인 연구를 진행하는 능력면에서 부합된다.
  - 긴밀한 공동 연구를 바탕으로 암, 당뇨, 가려움증 및 대량 간질제나 간이식 수술의 사망과 깊은 관계가 간조직 I/R 상황에 혁신적인 연구업적을 발표한 측면에서 부합된다.
- 기초-임상 융합을 통한 의과학 창의인재 양성
  - 현재 한국인 사망원인 1위와 5위가 암과 당뇨병에 의한 것을 고려 할 때, 간암을 포함한 심각한 간질환 치료를 위한 간이식 관련으로 발생하는 I/R injury와 Sirt2의 관련성 연구, TMBIM6와 암 관련성 연구, Sirt2 및 칼슘신호전달에서 gasotransmitter의 당뇨병 관련성 연구들은 임상 연구와 밀접한 관련이 있다.
  - 가려움증의 완화제인 L-글루타민의 작용기전에 대한 연구는 아토피 피부염에 의한 가려움증 치료와도 연관되었다.

## ■ 해당 전공분야의 기여도

- Sirt2와 Ischemia-Reperfusion (I/R) injury에 관한 연구업적은 간암이나 심각한 간 질환의 가장 이상적인 치료법인 간 이식의 효율성과 사망률을 낮추는데 크게 기여 할 것으로 사료됨. 이와 같은 중요성 때문에 Top journal인 Hepatology (IF 14.971)에 발표하였다.
- 비만과 관련된 조직의 염증과 인슐린 저항성을 막는데 macrophage의 Sirt6가 필요하다는 연구결과는 Diabetes (IF 7.199)에 게재 되었으며, 현대인의 많은 질병과 관련 된 비만관련 대사성 질환의 치료를 위한 새로운 타겟을 제공하는데 크게 기여하였다.
- 암 세포에서 발견되는 특정 단백질을 표적으로 하는 치료는 외과적 절제 수술 후 환자의 ‘재발암(recurrent cancer)’이나 ‘전이암(metastatic cancer)’의 치료법으로도 매우 유용하게 응용될 수 있기 때문에, 암에서 TMBIM6 단백질의 발현 기작과 조절인자의 규명은 고전적인 항암치료법을 대체하거나 보완할 수 있는 치료법 개발에 크게 기여. 이와 같은 중요성 때문에 Top journal인 Cancers (IF 6.616)에 게재되었다.
- 가려움증 억제제인 L-글루타민의 GRK-2 관련 기작을 규명한 연구 업적은 아토피 피부염에서 발생하는 끊임없는 가려움을 완화하는 스테로이드나 항히스타민제의 문제점을 보완하고 부작용이 없는 효과적인 가려움증 개선제 개발에 크게 기여 할 것이며, 본 연구업적은 Journal of Investigative Dermatology (IF 6.29)에 발표되었다.
- Antioxidants & Redox Signaling (IF 4.183)에 발표된 칼슘신호전달 전령체에서 CO와 NO gasotransmitter 역할에 대한 연구업적은 혈당 조절과 관련된 세포내 칼슘 신호전달 전령체 생산을 유도하는 새로운 물질이, 예로 본 연구로 밝혀진 CO, 제2형 당뇨병의 인슐린 저항성을 개선할 수 있는 신약 후보물질이 될 수 있을 것임을 보여주고 있으며 나아가 새로운 당뇨병 치료제 개발에 기여하였다.



<표 2-5-1> 최근 3년간 대학원생(졸업생) 연구업적물 환산 편수 (건축 분야의 건축학만 해당)

| 구분                         | 최근 3년간 실적         |                   |                   | 전체기간 실적 |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------|
|                            | 2017년 2월8일<br>졸업생 | 2018년 2월8일<br>졸업생 | 2019년 2월8일<br>졸업생 |         |
| 연구재단 등재(후보)지<br>논문 환산편수    | 0                 | 0                 | 0                 | 0       |
| 국제저명 학술지 논문<br>환산편수        | 0                 | 0                 | 0                 | 0       |
| 기타국제 학술지 논문<br>환산편수        | 0                 | 0                 | 0                 | 0       |
| 국어 학술저서 환산편수               | 0                 | 0                 | 0                 | 0       |
| 외국어 학술저서 환산편수              | 0                 | 0                 | 0                 | 0       |
| 저서 또는 논문 총<br>환산편수         | 0                 | 0                 | 0                 | 0       |
| 평가대상 1인당<br>연구업적물 환산편수     | X                 |                   |                   |         |
| 소속 학과(부) 최근 3년간<br>환산졸업생 수 |                   |                   |                   |         |

③ 대학원생(졸업생) 학술대회 대표실적의 우수성

<표 2-6> 교육연구단 소속 학과(부) 졸업생 학술대회 발표실적

| 연번 | 최종학위<br>(박사/석사) | 졸업생<br>성명 | 졸업<br>연월 | 발표<br>형식<br>(구두,<br>포스터) | 학술대회 발표실적 상세내용   |
|----|-----------------|-----------|----------|--------------------------|--|
| 1  | 석사              |           | 2017.2   | 포스터                      | Inhibition of PARP1 potentiate the effect of the DNA damaging agent doxorubicin in osteosarcoma          |
|    |                 |           |          |                          | The 68th Annual Fall Meeting of The Korean Society of Pathologists                                       |
|    |                 |           |          |                          |  |
|    |                 |           |          |                          | 2016(서울, 대한민국)   |
| 2  | 박사              |           | 2019.8   | 포스터                      | Suberoylanilide hydroxamic acid inhibits the growth of lung cancer cells via caspase-dependent apoptosis |
|    |                 |           |          |                          | The 68th Annual Meeting of The Korean Physiological Society  |
|    |                 |           |          |                          |  |
|    |                 |           |          |                          | 2016(광주, 대한민국)   |

| 연번 | 최종학위<br>(박사/석사) | 졸업생<br>성명 | 졸업<br>연월 | 발표<br>형식<br>(구두,<br>포스터) | 학술대회 발표실적 상세내용  |
|----|-----------------|-----------|----------|--------------------------|---|
| 3  | 박사              |           | 2018.8   | 포스터                      |   |
|    |                 |           |          |                          | Anti-allergic effect of Piper nigrum L. extract on allergic asthma and compound 48/80-induced mast cells activation |
|    |                 |           |          |                          | 제 59회 대한체질인류학회 학술대회   |
|    |                 |           |          |                          |   |
|    |                 |           |          |                          | 2016(거제, 대한민국)  |
| 4  | 박사              |           | 2018.8   | 포스터                      |   |
|    |                 |           |          |                          | Interaction of Complement C1q with Discoidin Domain Receptor 1 Promotes the Progression of Hepatocellular Carcinoma |
|    |                 |           |          |                          | 2018년 대한면역학회 춘계학술대회   |
|    |                 |           |          |                          |   |
|    |                 |           |          |                          | 2016(제주, 대한민국)  |

| 연번           | 최종학위<br>(박사/석사) | 졸업생<br>성명 | 졸업<br>연월 | 발표<br>형식<br>(구두,<br>포스터) | 학술대회 발표실적 상세내용  |
|--------------|-----------------|-----------|----------|--------------------------|---|
| 5            | 박사              |           | 2019.2   | 포스터                      |   |
|              |                 |           |          |                          | Myeloid sirtyin 6 deletion delays wound healing in mice by modulating inflammation and macrophage phenotype |
|              |                 |           |          |                          | IMMUNOLOGY 2017   |
|              |                 |           |          |                          |   |
|              |                 |           |          |                          | 2017(워싱턴D.C, 미국)  |
| 최근 3년간 졸업생 수 |                 | 석사        | 22       | 5                        |   |
|              |                 | 박사        | 22       |                          |   |

### 3.1 대학원생 연구 실적의 우수성

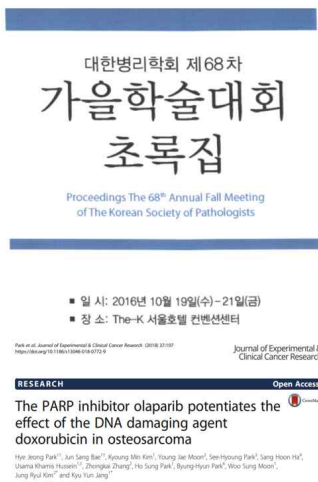
#### ③ 대학원생(졸업생) 학술대회 대표실적의 우수성

### ③ 대학원생(졸업생) 학술대회 대표실적의 우수성

#### ■ 창의성· 혁신성

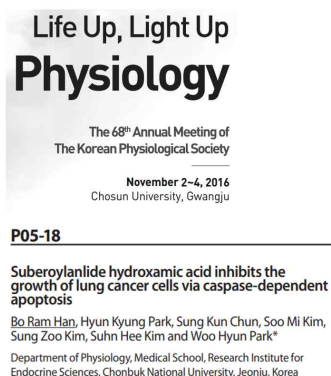
- 암은 진단법의 개선과 새로운 치료기술의 발전(외과적인 수술 요법, 방사선치료, 항암화학요법 등)에도 불구하고 여전히 높은 사망률을 기록하고 있으며, 이는 항암제 등에 대한 약제 내성, 암세포의 면역감시기구 회피, 치료 물질의 전달 실패, 항암제나 방사선치료 독성이나 합병증 등에 기인하는 경우가 많이 있다.
- 이는 지속적인 연구를 통하여 새로운 암 타겟 발굴, 기존의 항암제들의 새로운 효과 발굴과 암의 진행 기작을 연구하는 창의성· 혁신성이 요구 되는 연구가 필요하다.
- 따라서, 본 사업단에서는 암과 관련된 우수한 연구 실적을 학술대회 대표실적으로 선별 하였다.
- 더불어 최근 많은 연구를 통하여 DNA damage repair, 대사항상성 조절 (포도당 대사 및 지방대사), 염증반응 조절, 및 다양한 수명관련 기전 조절의 기능을 갖고 있는 것으로 알려진 **Sirtuin 6**에 대한 혁신적인 내용과 후추 추출물이 **알레르기**에 미치는 영향을 연구 한 창의적 연구 결과를 학술대회 대표실적으로 선별 했다.

①



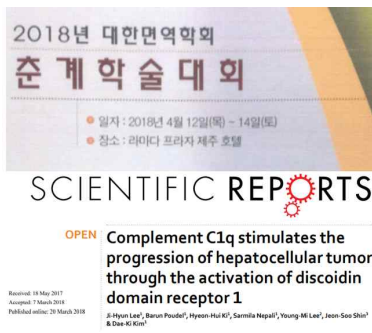
- PARP1 단백질은 핵에서 손상된 DNA를 인지하여 활성화 된 후 poly(ADP-ribose)ylation이라는 post-translation 과정을 통해 여러 단백질들을 변형시키는 효소이고, 현재까지 17종의 PARP family 단백질들 중 PARP1이 대부분의 poly(ADPribose)ylation을 매개하는 것으로 보여짐
- 본 연구는 뼈육종의 전통적 치료제인 doxorubicin의 치료 효율을 극대화시킬 수 있는 전략으로서 PARP1의 효소 저해제의 병합 투여가 뼈육종의 시험관 및 생체 내 실험에서 그 효율성을 규명. 이를 통해 본 연구는 뼈육종 환자의 새로운 치료법으로써 doxorubicin과 PARP1의 효소 저해제의 병합 투여의 효율성 증명

②



- SAHA는 histone deacetylase (HDAC) 억제제로 다양한 암에서 항암효과를 나타내고 있다는 것이 밝혀짐
- 본 연구에서는 SAHA가 다양한 폐암 세포의 성장을 억제한다는 것을 보여 주었으며, 그 억제 효과는 mitochondrial membrane potential 소실과 관련된 세포고사(apoptosis)라는 새로운 기작을 증명함

③



- C1q는 보체의 Classical pathway의 활성화에 중요한 기능을 하는 것 외에 여러 기능을 수행하는 것으로 알려짐
- 흥미롭게도, C1q는 콜라겐-유사 부분을 함유하고 있으며, DDR1 (discoidin domain receptor 1)은 잘 알려진 콜라겐 수용체이다. 이는 C1q가 DDR1의 새로운 ligand가 될 수 있는 창의적 가설을 세울 수 있음
- 이를 근거로 본 연구에서는 처음으로 C1q가 DDR1의 활성화 및 상향 조절을 직접 유도함을 밝혔고, 이는 HepG2 세포의 이동 및 침입을 향상 시킨다는 것을 보여주었음

④

제59회

## 대한체질인류학회

학술대회 연제 초록



포스터 5

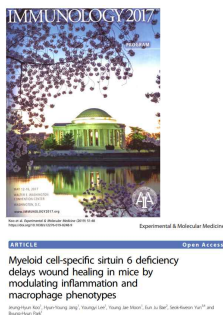
Anti-allergic effect of *Piper nigrum* L. extract on allergic asthma and compound 48/80-induced mast cells activation

Bui Thi Tho<sup>1</sup>, Chun Hua Piao<sup>1</sup>, So Ri Shim<sup>1</sup>, Hyoung-Tae Kim<sup>1,2</sup>, Eun-Hyeop Han<sup>1,2</sup>, Ok Hee Chal<sup>1,2</sup>, Chang Ho Song<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Department of Anatomy, Chonbuk National University, Jeonju, South Korea  
<sup>2</sup>Institute for Medical Science, Chonbuk National University, Jeonju, South Korea

- 후추는 많은 나라에서 전통적인 약과 음식으로 많이 쓰인다. 항산화, 항균, 당뇨병, 항염증 성질을 갖고 있으나 알레르기성 비염에 대한 후추의 영향은 명확하지 않음
- 본 연구에서는 후추의 에탄올 추출물(PNE)의 항알레르기, 항염증 특성을 조사하기 위해 천식 마우스 모델을 이용해서 PNE의 경구 투여가 알레르기성 비강 증상을 억제함을 밝혔다. 또한 항염증성인 Th1 시토카인의 합성이 증가하고 염증성인 Th2, Th17 시토카인을 억제함을 규명. 이를 통하여 PNE가 알레르기성 비염을 억제함과 관련 기작을 규명

⑤



- Sirtuin 6의 상처 치유 관련성과 작용 기작을 증명하기 위해서 Sirt6 knockout mice를 이용해서 실험을 진행했으며, 그 결과 Sirt6가 염증과 macrophage phenotype을 조절함으로써 상처 치유와 관련됨을 증명
- 특히 M1/M2 조절 기전에 Sirt6가 관여하여 상처치유에 중요한 역할을 수행하는 것을 증명

### ■ 교육연구단의 비전과 목표와의 부합성

- ‘21세기 대한민국의 필요한 연구 인력 양성’ 비전과 목표와의 부합성
  - 대학원생의 다양한 국내·국제 학술대회 참여를 통한 연구업적의 발표는 학문 연구의 교류를 넘어서 학문에 대한 복합적이고 심도 깊은 이해를 통해 시너지 효과를 높인다는 측면에서 부합된다.
  - 학술대회에서 발표된 연구결과들을 바탕으로 지속적인 연구를 진행하여 완성된 연구결과 창출한 측면에서 부합된다.
  - 의학과 과학 기술의 진보된 실험방법과 창의적 아이디어를 통하여 학술대회의 연구실적물을 세계 저명 논문집에 게재한 측면에서 부합된다.

- ‘세계 100위권 수준의 연구중심대학’ 비전과 부합성
  - 학술대회에 발표된 연구실적은 창의성과 혁신성을 가지고 있는 측면에서 부합된다.
  - 동시에 암, 알레르기, 상처 치유와 관련된 연구분야는 인류의 건강증진, 수명 연장 및 -첨단 의과학 분야와 깊은 관련이 있는 측면에서 부합된다.
  - 더불어 본 학술대회 연구실적을 세계 저명 학술지에 게재한 면은 세계 최고수준의 연구 중심으로서의 비전을 보여 주고 있다.
- ‘전북 및 호남 지역 사회 발전기여’ 의 부합성
  - 첨단 의과학 분야를 집중적으로 연구한 대학원생 학술대회 대표실적의 성공적인 성과는 창의적이고 혁신적인 21세기 연구인력 배출의 면모를 보여 주고 있다.
  - 이들과 전북 및 호남지역의 우수 바이오 관련 회사와의 공동 연구는 시너지 효과를 극대화 하여 지역 사회 발전에 크게 이바지 할 것을 기대한다.

### ■ 해당 전공분야의 기여도

- Doxorubicin과 PARP1의 효소 저해제의 병합 투여를 통한 뼈육종 치료의 새로운 가능성을 제공하는 연구업적은 뼈육종 치료를 위한 새로운 치료 전략으로써 암 발생을 억제하는 세포 유전자 손상의 치료과정을 표적으로 하는 치료법의 초석을 제공하였다.
  - 이와 같은 중요성 때문에 본 내용은 중앙 분야 상위 잡지인 Journal of Experimental & Clinical Cancer Research (IF 5.646)에 게재되었다.
- Suberoylanilide hydroxamic acid (SAHA)가 폐암 세포주의 성장을 특이적으로 억제한다는 연구 결과는 새로운 항암제 개발에 크게 기여 할 것으로 기대한다.
  - 본 결과를 바탕으로 SAHA에 의한 miR-129-5p 증가는 Trx1의 mRNA와 protein의 양을 낮추어 세포의 고사를 유도한다는 혁신적인 연구 결과를 포함해 Molecular Carcinogenesis (IF 3.411)에 게재되었다.
- 보체의 Clq와 DDR1 상호작용이 Hepatocellular carcinoma 진행과의 관련성을 증명한 연구 결과는 Clq 유도 DDR1 활성화 신호가 간세포암의 진행에 관여한다는 연결 고리를 밝혔고 이는 감암 치료제 개발에 기여할 것으로 생각된다.
  - 본 결과는 Clq와 Hepatocellular carcinoma 관련성의 중요성 때문에 Scientific Reports (IF 4.011)에 게재되었다.
- 후추 추출물(PEN)의 항-알레르기 효과와 작용 기작 관련 연구된 연구 결과는 PNE를 기반으로 하는 알레르기성 비염제 개발에 사용 가능성이 제시되었다.
  - 본 연구와 관련된 결과는 후추 추출물(PEN)의 항-알레르기 효과와 작용 기작의 중요성 때문에 Biomedicine & Pharmacotherapy (IF 3.743)에 게재 되었다.
- 상처 치유에서의 Sirtuin 6 (Sirt6) 관련성 및 관련 기작에 대한 연구 결과는 Sirt6 활성화를 통한 상처 치료를 가속하기 위한 치료제 개발에 크게 기여할 것으로 생각된다.
  - 상처 치유와 Sirt6 관련성의 중요성 때문에 심도 있는 추가적인 실험을 통하여 본 연구는 Experimental & Molecular Medicine (IF 5.063)에 게재되었다.

④ 대학원생(졸업생) 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

<표 2-7> 교육연구단 소속 학과(부) 졸업생 특허, 기술이전, 창업 실적 등

| 연번           | 최종학위<br>(박사/석사) | 졸업생<br>성명 | 졸업<br>연월 | 실적구분 | 특허, 기술이전, 창업 등 실적 상세내용                             |
|--------------|-----------------|-----------|----------|------|--|
| 1            | 박사              |           | 2019.2   | 기술이전 | 달맞이꽃종자유 비누화 산물을 유효 성분으로 함유하여 멜라닌 색소생성을 억제하는 미백 조성물 |
|              |                 |           |          |      | (주)리연바이오케미칼  |
|              |                 |           |          |      | 5,000  |
|              |                 |           |          |      | 2017   |
| 최근 3년간 졸업생 수 |                 | 석사        | 22       | 5    |  |
|              |                 | 박사        | 22       |      |  |

### 3.1 대학원생 연구 실적의 우수성

④ 대학원생(졸업생) 특히, 기술이전, 창업 실적의 우수성

#### ④ 대학원생(졸업생) 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

##### ■ 창의성 · 혁신성

- 미백 화장품은 전통적으로 하얀 얼굴을 선호하는 한국인의 선호도와 동안 열풍 등의 외모 가꾸기 신드롬에 힘입어 눈부신 발전 속도를 보이고 있다.
- 피부의 미백효과는 멜라닌과 관련이 있으며, 멜라닌이 자외선과 같은 외부 자극에 의해 피부 깊숙한 기저막에서 생성돼 겉 표면까지 이동하면서 피부가 검게 보이게 된다.
- 따라서, 미백화장품의 주성분은 외부 자극의 멜라노사이트로 전달 차단제, 멜라닌 색소 생성에 필수적으로 관여하는 효소 억제제, 생성된 멜라닌을 환원 시키거나 배출을 촉진하는 물질들이었다.
- 다양한 천연물에 기반을 둔 추출물들이 사용 되었고, 대표적으로 당나무추출물, 상백피추출물, 감초추출물, 카모마일추출물, 비타민C나 코엔자임Q10 등이 있다.
- 막연하게 효과를 기대하면서 사용하는 과거와 다르게 최근에는 정확히 어떤 원리인지 규명하고 그 작용 기작에 기반을 둔 미백 화장품을 개발 하고 있고 추출한 미백 성분의 효능 극대화에 대한 연구가 진행 되고 있다.
- 이와 같은 미백 화장품의 추세를 통하여 새로운 천연물 기반 미백 조성물의 특허에 대한 기술이전을 본 사업단의 대표실적으로 선별 했다.
- 달맞이꽃종자유 유효 성분을 함유한 미백 조성물 기술이전의 창의성 · 혁신성 : “달맞이꽃종자유 비누화 산물을 유효 성분으로 함유하여 멜라닌 색소생성을 억제하는 미백 조성물”의 (주)리엔바이오케미탈 기술이전
- : 본 기술이전의 핵심은 피부 색소 침착의 주요 기전인 멜라닌 색소의 생성 자체를 억제하는 달맞이꽃종자유 비누화 산물을 유효 성분으로 함유하고 있는 미백 조성물의 혁신성에 있다.
- : 이 달맞이꽃종자유 비누화 산물은 육안적으로는 물론이고 정량적인 실험 결과에서도 멜라닌 색소 생성 감소, 멜라닌 생성 관련 효소의 단백질 및 유전자 수준에서 감소를 일으켰고, 또한 직접 사람을 대상으로 자외선을 조사한 후 미백효과를 관찰하였을 때 뛰어난 미백효과를 보여 주었다.
- 달맞이꽃종자유 비누화 산물의 효과에 대한 기반 기술의 기술이전은 넓은 시장을 가지고 있는 미백 화장품 개발에 혁신적인 결과를 가져 다 줄 것이다.

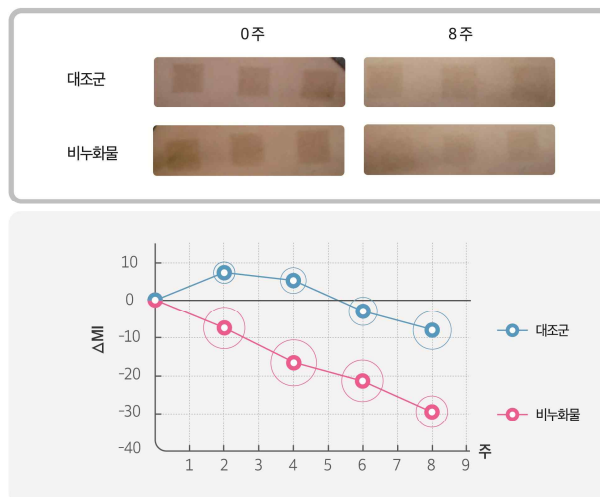


그림 3.1.1. 달맞이꽃종자유 비누화 산물의 미백효과

## ■ 교육연구단의 비전과 목표와의 부합성

- ‘21세기 대한민국의 필요한 연구 인력 양성’ 비전과 목표와의 부합성
  - 천연물을 바탕으로 하는 미백조성물에 대한 연구는 부작용이 적고 멜라닌 생성 억제 효과가 높은 물질의 개발과 동시에 인체에 적용이 필요하기 때문에 사람을 대상으로 하는 연구의 기초 기반을 습득 할 수 있다.
  - 이와 같은 측면은 다양한 경험을 갖춘 연구 인력 양성에 크게 기여 할 것이다.
- ‘세계 100위권 수준의 연구중심대학’ 와 ‘전북 및 대한민국 발전에 기여’ 비전과 부합성.
  - 피부 색소 침착 질환은 다양한 연령대에서 발생하기 때문에 본 기술이전과 같이 천연물을 이용한 피부 색소 침착을 억제한 기술은 다양한 피부 색소 질환에 활용이 가능하므로 세계 수준 연구의 초석이 될 수 있다.
  - 또한, 화장품 시장은 피부 노화와 관련이 있고 경제적 효과도 막대하므로 전북 및 대한민국 발전 비전과 부합된다.

## ■ 관련 산업에의 기여도

- 최근 10년간 화장품 시장은 급성장을 거듭하며 수천억 달러의 거대 시장으로 급성장했다.
- 더욱이, 깨끗하고 하얀 피부에 대한 선호성 때문에 미백화장품은 그 증가 폭이 급격 했다.
- 이와 같은 측면에서 “달맞이꽃종자유 비누화 산물을 유효 성분으로 함유하여 멜라닌 색소생성을 억제하는 미백 조성물”의 기술 이전 실적은 미백 시장의 앞날을 예측하고 피부미용의 흐름을 읽어 현장에서 적용 할 수 있어 그 기여도가 크다.
- 특히 본 기술이전은 아래와 같은 기여도가 클 것이다.
  - 달맞이꽃종자유 비누화 산물은 피부 색소 침착 질환 (기미, 주근깨, 모반, 흑색점, 약물에 의한 색소 침착, 염증 후 색소 침착 등)의 치료와 기능성 화장품 개발에 크게 기여 할 것이다.
  - 또한 이전 된 기술은 여러 가지 요법과 병행을 통하여 다양한 피부 색소 침착 질환의 치료에 획기적인 치료 방법을 제공할 것으로 기대된다.

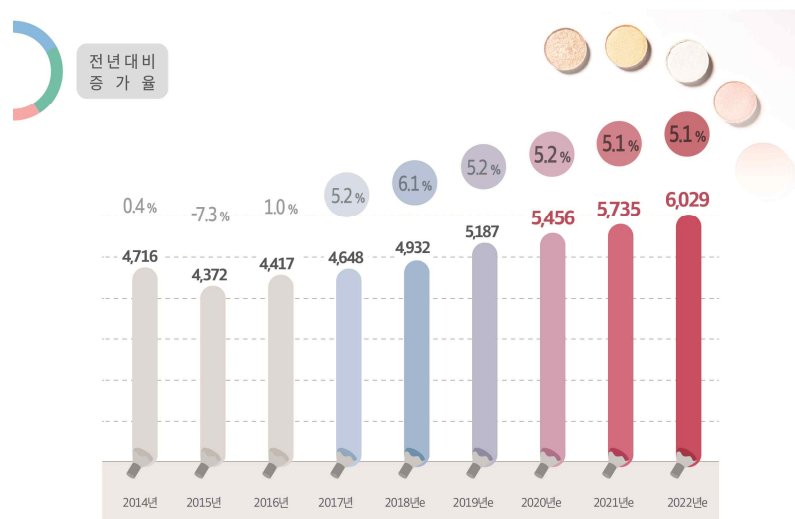


그림 3.1.2. 세계 화장품 규모(단위, 억달러)와 추세

### 3. 대학원생 연구역량

#### 3.2 대학원생 연구 수월성 증진계획

### 3.2 대학원생 연구 수월성 증진계획

#### 3.2.1 연도별 목표설정

대학원생의 연구 수월성 증진을 위해 지난 3년간의 실시된 대표적인 프로그램 실적을 정리하면 <표 1>과 같다. 최근 3년간 논문게재 실적은 106편, 국제학술대회 참여 실적은 35회에 52명, 특강 참여실적은 3년간 105명, 논문 인센티브 1인당 평균 수혜금액은 497,710원, 우수학생 인센티브 1인당 평균 수혜금액은 177,320원으로 분석되었다.

**<표 1> 지난 3년간 대학원생 연구활동 실적**

| 실적 항목     | 구분          | 2017      | 2018       | 2019      | 소계         |
|-----------|-------------|-----------|------------|-----------|------------|
| 논문게재      | SCI(E) 논문수  | 45        | 28         | 33        | 106        |
| 국제학술대회    | 참여횟수        | 11        | 14         | 10        | 35         |
|           | 참여인원(명)     | 17        | 21         | 14        | 52         |
| 특강        | 참여인원(국내석학)  | 37        | 34         | 22        | 93         |
|           | 참여인원(해외석학)  | 3         | 3          | 6         | 12         |
|           | 소계(명)       | 40        | 37         | 28        | 105        |
| 논문 인센티브   | 수혜자수        | 16        | 21         | 20        | 57         |
|           | 수혜금액(원)     | 6,054,090 | 14,757,680 | 7,557,300 | 28,369,070 |
|           | 1인당 수혜금액(원) | 378,390   | 702,750    | 377,870   | 497,710    |
| 우수학생 인센티브 | 수혜자수        | 39        | 71         | 45        | 155        |
|           | 수혜금액(원)     | 7,943,970 | 11,790,000 | 7,750,000 | 27,483,970 |
|           | 1인당 수혜금액(원) | 203,700   | 166,060    | 172,230   | 177,320    |

**<표 2> 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 IF | 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%      |

■ <표 2>의 실적 목표치는 최근 3년간 대학원생의 연구실적을 바탕으로 세부 평가지표별로 연평균 3%에서 10% 증가를 목표로 설정하였다.

- 최근 3년간 대학원생 1인당 국제저명 학술지 논문환산편수는 0.1472편, 대학원생 1인당 SCI, SCIE, SSCI, A&HCI 논문 환산 보정 IF(2.627), 환산논문 1편당 환산 보정 IF(0.0683) 이다.
- 2027년 연간 대학원생 1인당 국제저명 학술지 논문환산편수 0.2608편, 대학원생 1인당 SCI, SCIE, SSCI, A&HCI 논문 환산 보정 IF(3.1368), 환산논문 1편당 환산 보정 IF(0.0915)를 목표로 하고 있다.

### ■ 대학원생 연구실적 결과물에 영향을 주는 핵심 요인

- 대학원생 연구실적물은 지도교수의 지도와 동료 연구자와의 교류 및 협력을 통해 창출되고 있으며, 국내외 연구진들과의 세미나, 교육, 교류 등을 통해 촉진되고 있다. 따라서 이들 요인에 대한 지속적인 분석과 개선을 통해 대학원생들이 창출하는 연구 성과물의 양적·질적 개선을 기대할 수 있다.

### ■ 대학원생 연구실적 향상을 위한 개선방향

- 대학원생 연구실적의 양적, 질적 수준을 제고하기 위해서는 특정 연구 분야의 기본적 연구주제 및 방법론에 대한 전문성이 우선 확보되어야 함. 전문성이 충분히 배양되지 못하면 졸업 후 독자적이고 창의적인 연구 및 지속적인 성장을 기대하기 어려움. 따라서 연구 분야에 대한 전문성 확보를 위해서는 지도교수의 밀착 지도와 동료 연구자들 간의 협력과 협업이 필수적인 요소이다.
- 특정 연구주제와 기존 연구방법론을 고수하면 새롭게 관심을 받거나 태동되는 연구 분야 및 문제를 해결하고 지속 가능성을 갖춘 신진 연구자로 양성되기 어려움. 따라서 다학제간 융복합 연구주제 도출 및 창의적 문제해결 역량 제고를 위해 세미나, 교육, 교류과정을 통해 국내외 연구진과 교류 기회를 상시적으로 제공할 필요가 있다.
- 전문성과 창의적 문제해결능력을 바탕으로 학술계에서 국제 경쟁력을 확보하기 위해 국제 학술대회 발표 및 참여 기회를 제공하고자 한다.

### ■ 지속적인 성장 역량을 갖춘 신진연구자 양성의 필요성

- 본 프로그램을 통해 대학원생 연구자가 자신의 연구 분야에 대한 전문성과 창의적 문제해결 역량을 바탕으로 국제 경쟁력을 보유한 선진 연구자로서의 성장을 기대할 수 있음. 또한 지속적인 성장과 발전을 통해 연구자로서 학계와 사회에 크게 공헌할 수 있을 것으로 기대된다.

## 3.2.2 대학원생 학술활동 지원계획

대학원생의 연구 수월성 증진을 위한 연구 제도와 프로그램 개선의 방향성은 연구 전문성, 창의적 문제해결능력, 국제 경쟁력 제고라는 3가지 목표를 수립하고, 이를 달성하기 위해서 연구 인프라, 연구지원 프로그램, 연구비, 성과급 지원 등의 프로세스를 강화할 계획이다.

### ■ 연구 분야에 대한 연구 전문성 확보

- 대학원생 연구자로서 전문성을 확보하기 위해서는 연구윤리, 연구 설계 및 분석방법, 실험기법, 통계분석 등의 전문지식과 핵심기법 습득이 필요하고, 학술동향 및 연구추세에 대한 지속적인 학습과 세미나 등의 교육 프로그램을 지원할 계획이다.

### ■ 창의적 문제해결 역량을 갖춘 차세대 연구자 양성

- 새롭게 부상하는 연구문제 및 다분야 융복합 문제해결이 필요한 연구주제에 대한 문제도출 및 문제해결 능력을 배양하기 위해 다학제 연구자간의 학술발표, 세미나, 연구교류회를 정례화하고 확대 시행하고자 한다.

# 연구 수월성 증진을 통한 연구성과 제고

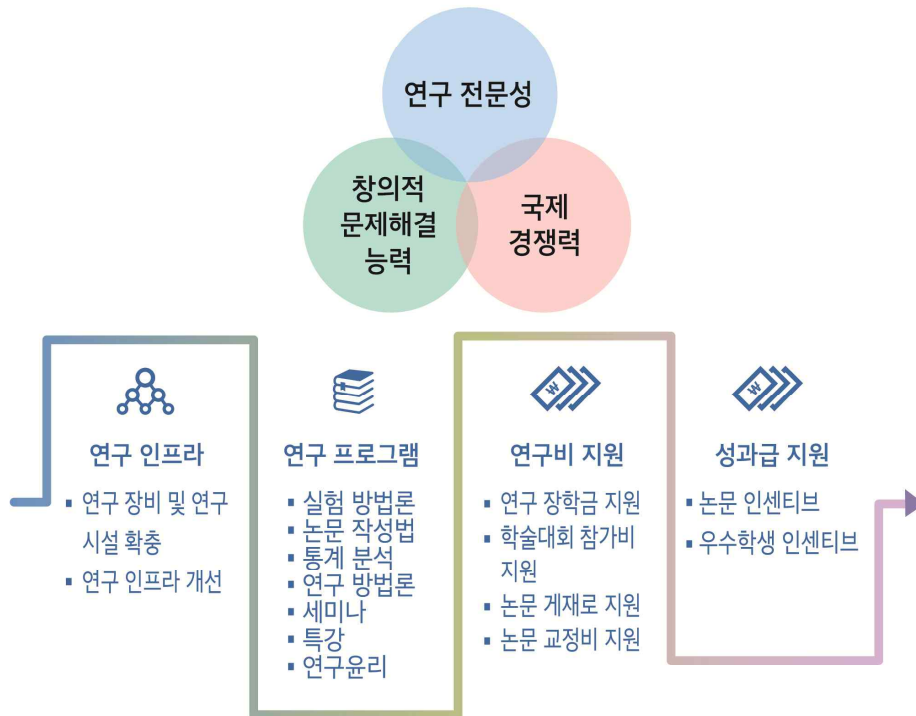


그림 3.2.2. 대학원생의 연구 수월성 증진을 위한 연구 제도 및 계획

**■ 국제 경쟁력 향상을 위한 프로그램 확대**

- 논문 작성법, 실험데이터 분석 및 가시화, 실험데이터 통계분석, 실험 방법론, 기자재 사용법 등에 대한 교육이나 세미나를 통해 우수 논문 작성을 위한 기본 정보와 지식을 제공하고자 한다.
- 대학원생 발표논문에 대한 교정 및 투고 비용 지원, 게재논문에 대한 인센티브 제공 등의 제도를 확대시행 한다.
- 대학원에서 시행되는 다양한 특강, 세미나, 프로그램 등에 참여 실적이 높은 대학원생들에게 우수학생 인센티브 제공을 통해 참여도를 제고한다.
- 해외 석학 초청 특강 및 세미나 프로그램을 확대 시행하고 국제학술대회 참가비 지원, 논문 교정비 및 게재료 지원을 통한 국제 경쟁력 확보한다.

**■ 교육 프로그램의 평가 및 환류시스템**

- 연초에 1년 동안 시행할 교육프로그램에 대한 사전공지를 통해 이해관계자의 의견을 수렴하고 이를 바탕으로 프로그램을 수정·보완하고, 프로그램 시행 후 프로그램 만족도 조사 결과를 바탕으로 프로그램을 개선하고자 한다.
- 다양한 프로그램에 대한 사전 공지를 통해 대학원생들이 프로그램의 내용과 성과, 본인의 관심분야와 적합한 교육 프로그램에 대한 사전과약이 가능하므로 연구자 맞춤형 교육이 가능하다.
- 이를 통해 다분야 연구자 상호간, 대학원생과 교수진 상호간 교류협력이 촉진되고 집합적 의견을 반영한 연구 프로그램으로 지속적인 개선이 가능할 것이다.

## 4. 신진연구인력 운용

### 4.1 우수 신진연구인력 확보 및 지원 계획

## 4. 신진연구인력 운용

### 4.1 우수 신진연구인력 확보 및 지원 계획

BK 21 FOUR 사업단인 ‘21세기형 의과학 창의인재양성 교육연구단’ 운영 규정을 만들고, 그 안에 우수 신진연구인력 (계약교수 및 박사후연구원)의 선발과 활용, 지원에 관한 사항을 규정하여 실시할 계획이다.

#### ■ 신진연구인력 확보 및 지원 계획

- 전북대학교 의과대학 의과학과는 2013년 8월부터 BK21PLUS 사업을 운영하고 있으며, 2015년 중간평가를 거쳐 2단계 사업에 진입하여 현재에 이르고 있다.
- 많은 국내 및 국제 연구자들과 교류하여 충실한 인적 네트워크 및 신진연구인력의 지원시스템이 이미 구축되어 있으며 우수한 신진연구인력을 꾸준히 확보해 오고 있다. 최근 5년간 본 사업단 소속 학과에서 연구를 수행하고 근무하였던 신진연구인력은 매우 우수한 연구역량을 보유하고 있으며 현재 국내외 우수 대학 연구소에서 활약하고 있다.

#### ■ 우수 신진연구인력의 확보 방안

##### • 우수 신진연구자 확보방안

###### - 신진연구인력 채용 기준

:사업단 전체의 연구역량을 강화할 수 있는 인력 확보 하고자 한다.

:타대학 박사학위소지자 선발을 통한 구성원의 다양성을 확보하고자 한다.

###### - 선발방식

:교내 홈페이지 및 유명 취업관련 웹사이트, 각 참여교수들의 홈페이지, 각종 학회장에서 핸드아웃 및 포스터 등을 이용하여 적극 홍보하도록 한다.

:신진연구인력의 선발방식은 서류심사(논문실적 및 추천서) 및 공개세미나 실시한다.

:우수 신진연구인력의 확보를 위하여 정기적으로 Science등의 저널에 공고한다.

:매년 지속적으로 전북대학교에서 유치설명회를 개최하여 우수 신진연구인력 확보한다.

:해외 결연대학을 통한 우수 신진연구인력의 확보: 자매결연대학을 방문하여 설명회를 통해 그 대학 출신들의 현황과 연구진행 상황 등을 소개하며 지속적으로 연결고리를 갖고 우수 신진연구인력의 유치한다.

:우리 대학원 출신자 교수와 연계하여 우수 신진연구인력을 확보하고자 한다.

:영문 홈페이지에 우수 연구 소개 및 연구 관련 자세한 정보를 제공하고자 한다.

:의과대학 졸업자의 일반대학원 진학을 통한 우수 신진연구인력의 양성 독려한다.

##### • 우수 신진인력 지원방안

###### - 우수한 연구환경 제공을 위하여 신진연구자들이 연구에 집중할 수 있는 전용연구공간 확보한다.

:신진연구인력 전임 연구공간 확보한다.

:신진연구자 전용 사무실을 마련한다 (의대 건물)

###### - 교내연구지원사업

:우수 신진연구인력은 전북대학교 내 연구교수 직위를 부여한다.

:3단계 BK21PLUS 사업팀의 여러 명의 신진연구인력이 교내.외 연구지원사업을 통하여 매달 250만원의 인건비를 지원받았으며, 향후 이 사업을 통한 신진연구인력 인건비 지원을 계속할 예정이다.

:연 300만원 한도 내에서 도서관 학술자료구입비 지원한다.

- 신진연구인력의 연구업적과 연동된 연봉을 체결한다.
- 연구 동기부여를 위하여 신진연구자의 논문발표업적(주저자 논문)을 바탕으로 지도교수와 사업단장이 협의하여 연봉을 10% 이내에서 조정할 계획이다.
- 연구성과에 따른 인센티브 제도를 운영한다.
- 본 연구소 소속의 신진연구인력간의 경쟁을 유발하기 위하여 인센티브 제도를 실시하여 우수한 연구결과를 도출한 연구원들에게 소정의 연구장려금을 수여한다.

#### • 국제학술대회 참가지원

- 신진연구인력의 연구의욕 고취와 인적 네트워크 확대를 위하여, 국제학술대회 참가경비를 지원함, 대학원생의 경우와 마찬가지로 권위 있는 해외학술대회에 직접발표자(구두 또는 포스터발표 당 1인)로 참가하는 경우에 한하여 지원한다.
- 외국에서 개최되는 3개국이상의 학자가 참석하는 국제학술회의에서 논문을 발표하는
- 신진연구인력(박사 학위 소지자)은 년 1회에 한해 지원한다.
- 아시아지역(1,600,000원), 대양주, 남미, 북미, 아프리카, 유럽지역(2,800,000원)을 지원한다.

#### • 국제학술지 게재 장려금과 논문 피인용도 인센티브를 지원

- 세계 대학 및 국내 대학 평가에서 연구 역량 평가 시 ‘연구의 양’ 보다는 ‘연구의 질’ 위주로 무게 중심이 이동하고 있다. 이러한 추세에 따라 개별 논문의 피인용도에 따른 인센티브 지원을 통하여 지속적인 연구역량 강화를 도모할 필요성이 제기된다.

:국제저명학술지(SCI, SCIE)의 논문게재 장려금: 주저자를 대상으로 논문 1편당, IF지수 5이상(IF\*40만원), IF지수 5미만(IF\*10만원) 장려금 지급한다.

:논문 피인용도 인센티브를 지원 : 논문 피인용 횟수에 따라 1회 피인용 당 주저자 논문은 5만원, 공동저자 논문은 2만원 지급한다.

#### • 해외 연수 지원

- 국제 공동 연구를 활성화시키고, 우수 신진연구인력의 확보와 활용을 위한 세부운영 지침을 마련한다.
- 매년 우수 신진연구인력을 1~2명 선발하여 해외 단기연수(1~6개월)를 장려하며, 체류비용을 지원한다.

#### • 개인연구과제 수행 장려

- 신진연구자 개인에 대한 연구과제 지원을 장려하고, 과제 선정 시 독립적인 연구를 진행할 수 있도록 사업단에서 연구공간 등을 배정한다.
- 사업단 차원에서 연구제안서 작성에 대한 피드백 제공한다.
- 교내연구지원 제도를 활용한 연구신청경비 지원한다.

#### • 신진연구인력 연구 환경 개선

- 본 학과의 BK21FOUR 사업단 신진연구자 연구실 공간 확장을 위하여공용할 수 있는 실험기자재를 비치할 공간 및 각종 연구소 행정업무를 처리할 공간 마련한다.

- 연구 기자재 장비 확충한다.
- 공동 연구 및 대형 연구과제 추진한다.

• **신진연구 인력 연구환경 조성**

- 신진 연구인력의 지원을 위하여 전임연구원, 겸직연구원, 연구보조원, 행정업무 보조원 등의 증원 및 고용한다.
- 신진연구인력 자체 교육한다.
- 국내외 신진 Post-Doc. 확보한다.

• **운영 기반 조성 계획**

- 연구소 운영기금 마련을 위하여 정부·연구재단 지원금, 전북대학교 지원금, 자체 기금 활용, 기업후원 및 공모, 공공기관(정부) 공모사업을 한다.
- 연구 용역비 증진한다.
- 산학연 협력 등의 수익사업을 한다.

• **신진연구자 연구경쟁력 강화를 위한 산학협력 계획**

- 산학연 협력사업을 위한 연구 용역 확보를 위하여 대외적인 산업체와의 연계하여 연구사업 수주에 노력한다.
- 연구개발사업의 지적재산권화 추진한다.

• **신진연구인력에 대한 연구결과 홍보지원 계획**

- BK21FOUR 사업단 소식지 사업단 관련 논문집 발간한다.
- 신진연구인력의 국내외 학술지 논문 게재 지원시 incentive를 제공한다.

■ **신진연구인력의 학술 및 연구 활동을 위한 교육연구단 차원의 제도적 장치**

- 신진연구인력의 연구력 향상을 계획한다.
  - 신진연구인력 대상의 국내외 연구연수교육 실시한다.
  - 신진연구인력을 위한 국외 연구기관 견학 및 세미나 참석 독려한다.
  - 신진연구인력의 질적 우수논문을 선발하여 incentive를 제공한다.
- 국내외 관련 학회참가 지원 계획
  - 관련 학회·세미나 개최 및 참가지원한다.
  - 학회개최 장소, 시설 섭외 보조한다.
  - 신진연구인력의 해외 유명 연구실의 단기 파견 안내 및 지원한다.
  - 매년 정기적인 설명회 개최, 서류제출·준비 지원한다.
  - BK21FOUR 사업단 참여 교수의 해외 연수 지원시 신진연구인력과 함께 연수를 수행한다.
  - 각 연구 분야에서 신진연구인력의 우수한 연구소 소개 및 방문 지원한다.
  - 해외 연수연구원의 연구결과 보고회 개최한다.
- 신진연구인력을 위한 대외 협력 지원 계획한다.
  - 국내외 연구관련 실험실과 공동 연구진행 섭외한다.

- 국내·외 우수 연구소와 학술 교류한다.

■ 우수 신진연구인력의 활용 계획

- 연구센터 유치 활동: 본 사업단 소속의 연구팀에서의 연구센터 유치 활동과 시제품 제작/제안서 작성등의 사업팀 활동과 그 경비를 조달하기 위한 소형 연구과제 유치 및 수행 활동에 참여한다.
- 산학협동: 사업단 중심의 산업체 연구과제를 수주하기 위한 산학 활동에 참여한다.
- 사업단에서 작성해야 하는 각종 계획서 및 보고서 작성에 참여한다.
- 모든 신진연구인력은 매년 국내·외 전문학술지 (SCI(E)급 또는 학술진흥재단 등재 학술지)와 연구비수혜 실적 (연구 책임자 또는 공동연구원으로 참여), 특허출원 (등록) 실적 등을 합하여 1건 이상을 얻어야한다.
- 모든 논문과 특허는 활용교수 및 지도 교수와 공동으로 발표 및 출원해야 하고, 특히 모든 지적 재산권은 전북대학교에 귀속시켜야 한다.

■ 연구보조원 양성 및 활용

- 연구보조원은 우선적으로 학과간 또는 학제간 협동과정에 성실하게 참여하도록 유도하여 기초 및 제반 실험기법을 폭넓게 습득할 수 있도록 배려한다.
- 특화된 중점연구 분야에 참여하도록 하여 관련 실험실습기법을 배울 수 있도록 한다.
- 학기당 1회 이상의 대외 또는 대내 발표기회를 제공한다.
- 석사 또는 박사학위 심사를 신청하기 전 반드시 SCI급 저널에 1편이상의 주저자 논문 발표를 의무화하여 학자적 자질이 우수한 전문연구인력으로 양성한다.
- 지역기반 산업체와의 상시협력제도를 통해 석사 또는 박사학위 취득 전 사전 취업기회를 제공하고, 지역 산업체가 요구하는 맞춤형 인재로 양성한다.

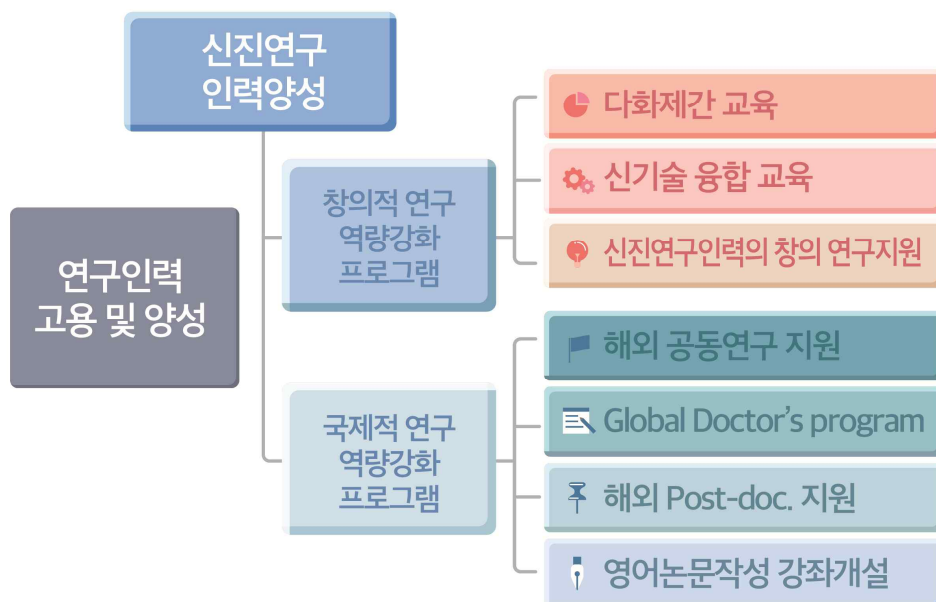


그림 4.1.1. 대학원생의 연구 수월성 증진을 위한 연구 제도 및 계획

## 5. 참여교수의 교육역량

### 5.1 참여교수의 교육역량 대표실적

<표 2-8> 교육연구단 참여교수의 교육역량 대표실적

| 연번   | 참여교수명 | 연구자등록번호 | 세부전공분야 | 대학원 교육관련 대표실적물 | DOI번호/ISBN/인터넷 주소 등 |
|--|-------|---------|--------|----------------|---------------------|
| <b>참여교수의 교육관련 대표실적의 우수성</b>  |       |         |        |                |                     |
| 1  |       |         | 호흡기내과  | 저서             | 978-9-81101-997-5   |
| <p>Severe Asthma-Toward Personalized Patient Management, Springer사에서 의뢰 받아 편집자 및 저자로 역할 하여 저술한 중증 천식에 관련된 학술 교육 저서로서 중증 천식의 현재 진행 중인 병태생리 기전 부터 최신의 업데이트 되고 있는 치료적 접근의 과학적 배경을 함께 소개하고 있는 교육서이다.</p>                   |       |         |        |                |                     |
| 2  |       |         | 호흡기내과  | 북챕터            | 978-1-78923-322-3   |
| <p>Asthma Diagnosis and Management - Approach Based on Phenotype and Endotype, IntechOpen 측 의뢰로 저자로 역할 하여 저술한 세포소기관과 천식의 관련성에 대한 최신기전을 다룬 학술 교육 저서로서 주로 의과학 종상 기초 및 임상 연구에 참여하는 학생 부터 의과학자까지 폭넓은 독자를 대상으로 한 교육서이다.</p> |       |         |        |                |                     |

| 연번 | 참여교수명  | 연구자등록번호 | 세부전공분야 | 대학원 교육관련 대표실적물 | DOI번호/ISBN/인터넷 주소 등 |
|----|--|---------|--------|----------------|---------------------|
|    | 참여교수의 교육관련 대표실적의 우수성   |         |        |                |                     |
| 3  |  |         | 류마티스내과 | 북챕터            | 978-8-99359-312-9   |
|    | <p>해리슨 내과학 교과서 제19판의 역자로 참여하여, PART 15의 "면역체계의 서론"부분을 집필하였다. 해리슨 내과학은 전세계적으로 널리 읽히는 저명한 의과학 교과서로, 본 집필을 통하여 면역체계에 대한 이해와 면역 질환의 기저 병인에 대해 기술함으로써 학생들의 정상 면역 체계 및 질환의 병태생리에 대한 이해 및 이에 대한 효과적인 교육을 도모하였다.</p>   |         |        |                |                     |
| 4  |  |         | 세포면역   | 저서             | 979-11-956371-0-2   |
|    | <p>퍼사우드의 『A history of anatomy, The post-vesalian era』와 찰스 싱어의 『The short history of anatomy and physiology from the Greeks to Harvey』를 바탕으로 저자는 고대부터 20세기까지 해부학의 역사에 기여한 인물 약 300명을 중심으로 『인물로 보는 해부학의 역사』를 새롭게 집필하여 출판하였다. 이 책은 싱어의 『The short history of anatomy and physiology from the Greeks to Harvey』(1957년)와 퍼사우드의 『A history of anatomy, The post-vesalian era』(1997년)에 나오는 해부학자들을 중심으로 구성하였고, 19~20세기의 해부학자들과 새롭게 추가하였다. 저자는 이 책을 전북대학교 대학원의 과학과 교과목의 참고도서로 활용하고 있다.</p> |         |        |                |                     |

| 연번 | 참여교수명   | 연구자등록번호 | 세부전공분야 | 대학원 교육관련 대표실적을 | DOI번호/ISBN/인터넷 주소 등 |
|----|---|---------|--------|----------------|---------------------|
|    | 참여교수의 교육관련 대표실적의 우수성  |         |        |                |                     |
| 5  |   |         | 세포면역   | 저서             | 979-11-6372-035-5   |
|    | <p>저자는 30년 동안 의학(해부학)을 전공하며 연구와 학생들을 가르쳐 온 경험을 바탕으로, 인류의 기원과 뇌의 발달, ‘신경’이란?, 신경계통의 구조와 기능, 신경계통의 구조 발견과 생리학적 개념변화, 신경전달이 어떻게 이루어지나?, 감각이란?, 신경장애, 두통과 어지럼증, 뇌·신경 질환, 인공지능에 대하여, 뇌와 관련된 궁금한 이야기들을 종합하였다. 뇌와 신경계통에 대하여 의료인과 의학계열의 학생들 뿐 아니라 일반인들도 이해하기 쉽도록 쉬운 한글 용어를 사용하여 체계적으로 집필되어, 전북대학교 대학원 교과목의 참고도서로 활용되고 있다.</p> |         |        |                |                     |
| 6  |   |         | 조직학    | 저서             | 978-89-5938-420-4   |
|    | <p>찰스 싱어의 『A short history of anatomy and physiology from the Greeks to Harvey』 (1957년)라는 책의 번역서로, 의학계열 대학원생들과 의과대학생들이 의학의 역사와 해부학의 역사를 쉽게 이해할 수 있도록 출판되었으며 이 저서는 전북대학교 대학원의 과학과 교과목의 참고도서로 활용되고 있다.</p>  |         |        |                |                     |

| 연번 | 참여교수명   | 연구자등록번호 | 세부전공분야  | 대학원 교육관련 대표실적물 | DOI번호/ISBN/인터넷 주소 등 |
|----|---|---------|---------|----------------|---------------------|
|    | 참여교수의 교육관련 대표실적의 우수성  |         |         |                |                     |
| 7  |   |         | 신호전달생화학 | 저서             | 979-11-85175-11-9   |
|    | 아토피제품을 의약품이나 비의약품 구별 없이 가려움증 개선작용 방식에 따라 구분하여 가려움증과 아토피에 대해 체계적인 기술을 한 저서이다.  |         |         |                |                     |
| 8  |   |         | 내분비생리학  | 대학원 교육관련 실적    |                     |
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 학위과정 중에 주제선택, 연구방향 및 연구진행등을 어떻게 결정하고 진행하는지를 자율적으로 배우고 서로의 연구주제에 대해 알고 협력할 수 있도록 하는 것이 목적인 교육과정이다.</li> <li>- 석사2년과 박사 2, 3년을 대상으로 연구 가설, 전략 및 중간연구결과등의 연구 진척도를 발표하고 토의함으로써 연구의 로드맵과 질 향상에 도움이 되는 project이다.</li> <li>- 지도교수 또는 지도위원이 튜토로, 참여학생들과의 격없는 토론을 하도록 진행 하고 있다.</li> <li>- 우리 교육연구단은 지난 BK21 2, 3단계 동안 이를 실시하여 매우 좋은 성과를 얻고 있다.</li> </ul> |         |         |                |                     |

| 연번 | 참여교수명  | 연구자등록번호 | 세부전공분야 | 대학원 교육관련 대표실적들      | DOI번호/ISBN/인터넷 주소 등 |
|----|--|---------|--------|---------------------|---------------------|
|    | 참여교수의 교육관련 대표실적의 우수성   |         |        |                     |                     |
| 9  |  |         | 내분비생리학 | 새로운 대학원 교육개발 및 개설실적 |                     |
|    | <p>- 최신 중개연구 관련 과목 설강(2016년): 노인학, 법의곤충학, 심혈관계질환 약물 등 개설<br/> - 최신 중개연구 관련 과목 설강(2017년): 의과학을 위한 유기화학, 의료정보학을 개설하였고, 2학기에 과학수사학, 영양학, 체세포 리 프로그래밍 등 개설하였다.</p>   |         |        |                     |                     |
| 10 |  |         | 분자생리학  | PBL Module          |                     |
|    | <p>‘국내저명과학자 연구주제. 과제 파악 project’는 2018년 9월 4일 화요일부터 11월 27일 화요일까지 매주 국내 저명과학자 (2분의 전 .현직 국가과학자 신희섭 박사님과 강봉균 박사님 그리고 9분의 박사님, 임신혁 박사님, 방영주 박사님, 오구택 박사님, 최흥식 박사님, 명경재 박사님, 김재범 박사님, 고규영 박사님, 송재한 박사님 그리고 전장수 박사님)을 모시고 그들의 연구주제에 관련한 세미나에 대학원생이 참여하여 국내 유수의 연구주제를 파악하고 저명과학자의 강의에 대해 질문하셔서 우리나라에서 이루어지는 중요한 연구 과제나 주제를 파악하는 project을 운영하였다.</p> |         |        |                     |                     |

| 연번 | 참여교수명  | 연구자등록번호 | 세부전공분야 | 대학원 교육관련 대표실적물 | DOI번호/ISBN/인터넷 주소 등 |
|----|--|---------|--------|----------------|---------------------|
|    | 참여교수의 교육관련 대표실적의 우수성   |         |        |                |                     |
| 11 |  |         | 분자생리학  | PBL Module     |                     |
|    | <p>‘국내 Leading Edge Group의 연구주제 및 기술 적용 project’는 2019년 3월 19일 화요일부터 6월 4일 화요일까지 매주 국내 Leading Edge Group 박사님 10분 (정연석 박사님- T cell diversity, 유주영 박사님-Interferon, 김상건 박사님-G12/G13 biology, 이정호 박사님-Human neurological disorders, 최강렬 박사님-RAS destabilization, 이미옥 박사님-Kupffer cell, 김은준 박사님-Autism animal model, 조은경 박사님-Autophagy, 김인산 박사님-Immunotherapy 그리고 이호영 박사님-Lung cancer treatment)을 모시고 그들의 구체적인 연구주제에 대한 강의 및 최신 지견을 경청하고 질문하셔서 대학원생 본인의 연구주제를 객관적으로 파악하고 leading edge group의 연구기술을 본인의 것과 비교 분석하여 본인의 연구에 적용.응용하여 이 후의 연구.학위과정에 도움을 주고자 본 project 운영하였다.</p> |         |        |                |                     |

## 6. 교육의 국제화전략

### 6.1 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획

#### ① 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획

## 6. 교육의 국제화 전략

### 6.1 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획

#### ① 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획

〈표 2〉 교육 프로그램 국제화 현황

| 항목       | 구분        | 최근 3년간 실적 |       |       | 전체기간<br>실적 |
|----------|-----------|-----------|-------|-------|------------|
|          |           | 2017      | 2018  | 2019  |            |
| 외국어 강의   | 개설과목수     | 30        | 31    | 28    | 89         |
|          | 외국어강의수    | 18        | 16    | 17    | 51         |
|          | 비율(%)     | 60        | 51.61 | 60.71 | 57.44      |
| 외국인 대학원생 | 대학원생 수    | 64        | 76    | 65    |            |
|          | 외국인 대학원생수 | 32        | 40    | 38.5  |            |
|          | 비율(%)     | 50        | 52    | 59    |            |
| 학위논문     | 학위논문 수    | 22        | 28    | 14    |            |
|          | 외국어 학위논문수 | 21        | 27    | 11    |            |
|          | 비율(%)     | 95.45     | 96.42 | 78.57 |            |

#### ■ 우수 외국인 학생 유치 현황 및 계획

- 전북대학교 의과학과는 다음과 같은 측면에서 대학원 교육 프로그램의 국제화가 잘 진행되고 있다.
  - 의과학과 대학원과정 영어 과목 개설 비율 : 현재 의과학과 영어 강의 비율이 50-60% 로 유지되고 있으며 앞으로도 꾸준히 영어 강의의 비율을 늘리도록 노력할 것이다.
  - 의과학과 대학원과정 외국인 학생 비율 : 외국인 학생 비율을 50% 이상으로 유지하도록 하겠다.
  - 의과학과 석·박사 학위 논문의 영어 논문 비율 : 영어 논문 비율을 100%로 유지한다.
- 의과학과 일반학위과정 이외에도 전북대학교 의학과는 중국 내 주요 의과대학중 하나인 중국 산둥퍼스트메디컬 의과대학과 의학교육 학술 협정을 체결하여, 2014년부터 연 40명의 중국 산둥퍼스트 의과대학 의학과 학생들이 전북대학교 의학전문대학원에서 1년간 교육을 받았음. 이들 가운데 우수학생을 선발하여 의과학과 과정에 진학을 독려할 예정이다.
- 따라서 전북대학교 의과대학 의학과는 이미 국제화 수치 면에서 국내 최고수준의 경쟁력을 갖추고 있다고 볼 수 있지만, 아직 세계 최고 수준에는 미흡하여 본 BK21FOUR 사업을 통해 전북대학교 의과대학의 국제화 경쟁력을 세계 정상 수준으로 도약시킬 필요성이 절실하다.

#### ■ 전북대학교 의과대학 의과학과 국제화 계획

- 외국인 대학원생 유치
  - 세계 주요 학술지에 전북대학교 의과대학 의과학과를 홍보하여, 우수 학업 능력이 있는 대학원생을 유치하고자 한다.
  - 전북대학교 의과대학 의과학과 외국인 학생 비율을 50% 이상으로 유지한다.

- 전북대학교와 교류협정이 체결되어 있는 산동퍼스트 의과대학과 연변대학, 세부대학, 하노이대학 등에서 전북대학교로 진학 유도하여 우수 대학원생을 유치한다.
- 해외석학 초빙 및 활용 계획
  - 전북대학교(BIN융합공학과 등)에 재직하고 있는 외국인 교수와 연계하여 해외석학을 단기 초빙하여 대학원생의 교육과 연구에 참여하도록 유도한다.
  - 해외석학 중 국내에 체류하고 있는 외국대학 유명교수를 전북대학교 의과학과 겸임교수로 위촉하여 교육과 연구에 활용한다.
  - 해외 대학과의 adjunct교수 상호임용을 통해 공동지도교수, 논문심사위원 및 집중강의에 활용할 계획이다.
  - 국제협력 특임교수 임용하고 임용된 특임교수 및 해외 석학을 공동지도교수로 선임하여 공동연구와 논문 지도를 활성화시킬 계획이다.
- 전북대학교 의과대학 의과학과 대학원 행정 국제화
  - 전북대학교 의과대학 의과학과 의과학과 소개 책자와 학과 homepage를 영문으로 제작하여 올해(다음 학기)부터 영문 홈페이지를 운영할 계획임.
  - 전북대학교 의과대학 의과학과 의과학과 각종 행정 서류를 영문화하여 비치하고, 외국인 출신의 대학원생이 쉽게 이용하도록 홍보하고자 한다.
- 대학원생 장단기 해외연수지원계획
  - 전북대학교 의과대학 의과학과 의과학과 학생들 중에서 매년 1~2명 우수학생을 선발하여 장·단기 해외연수를 지원할 예정이다. 단 재학생은 수업과 연구에 차질이 없는 경우에 한하며, 가능한 학점을 이수한 수료과정생 중에서 선발할 예정이다.
  - 장기연수는 박사 학위 취득전에 일정 자격을 갖춘 학생을 평가 선발하며, 파견 대학 교수를 박사학위 심사위원으로 활용하고 박사학위 취득 후 파견한 학생의 박사후 연구원 자리로 연계시키고자 한다.

## ■ 국제협력(안)

- MOU체결 및 연수대상 해외 우수대학/학과
  - 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 생화학 분자생물학적 기술을 구사하여 세포생물학적 기전들에 대한 연구를 수행하고 있음.)
  - National Institute of Health, NHLBI, Laboratory of biochemical Genetics (세포분화에 관한 선도적연구 수행)

■ 학위논문 심사위원으로 외국 대학교 교수 참여

- 학위논문 지도의 공동 지도교수제도 도입 : 학위논문을 위한 연구실협은 지도교수를 위시한 지도위원회에서 일차적인 지도를 담당하나 연차적으로 외국 대학교 교수를 포함하여 외부교수를 공동지도교수로 위촉지도를 담당하게 한다.
- 학위 논문 중 일정 비율을 외국인 교수에게 우편이나 메일로 심사를 의뢰한다.

## 6. 교육의 국제화 전략

### 6.1 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획

#### ② 대학원생 국제공동연구 현황과 계획

<표 2-9> 교육연구단 소속 학과(부) 대학원생(재학생 및 졸업생) 국제공동연구 실적

| 연번                       | 공동연구 참여자 |      | 상대국/소속기관 | 연구주제 | 연구기간<br>(YYYYMM-YYYYMM) |             |
|--------------------------|----------|------|----------|------|-------------------------|-------------|
|                          | 교육연구단    |      |          |      |                         | 국외<br>공동연구자 |
|                          | 대학원생     | 지도교수 |          |      |                         |             |
| No data have been found. |          |      |          |      |                         |             |

## 6.1 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획

### ② 대학원생 국제공동연구 현황과 계획

## ② 대학원생 국제공동연구 현황과 계획

전북의대 의과학과 대학원생 국제교류는 활발한 편이 아니었고, 특히 최근 3년에는 한 건도 없는 실정이다. (※ 지난 3년 이전에는 대학원생 국제교류 실적이 있으나, 이 양식에는 최근 3년 이내 실적만 작성하도록 되어 있다)

- 이처럼 전북의대 의과학과 대학원생 국제교류 실적이 미미하여, 전북대 의과대학 의과학과는 본 BK21 FOUR 사업에서 대학원생 국제교류를 활성화시켜, 전북의대 발전을 도모해가면서 국제적으로 경쟁력 있는 신진 연구 인력을 배출해내고자 한다.
- 본 BK21 FOUR 사업단은 벤치마킹 대학과 실질적인 교류를 촉진하여, 대학원생 국제공동연구를 활성화시킬 예정이다.
- 본 사업단은 벤치마킹 대학인 Newcastle University, Queen Mary University of London, Lund University, Maastricht University, University of Milan, Universitat de Barcelona 및 Uppsala University의 의과대학들 (표 2.1.2.-1) 에게 학장 명의로 공식적인 교류 프로그램을 제안한 후, 희망 대학들과 MOU를 체결한 다음 먼저 해당 대학의 우수 교수를 전북의대로 초빙할 예정이다.
  - 이 대학들 일부 대학은 이미 전북의대와 교류 프로그램에 적극적으로 참여할 의사가 있다는 것을 확인하였다.
  - 따라서 BK21 사업이 진행되면 MOU를 바로 체결 후, 국제교류 프로그램을 즉각 시행할 수 있다.
- 해당 대학의 우수 교수진들은 전북의대에 여름 방학 동안 체류하면서, 교수 및 대학원생들과 자연스럽게 교류하도록 할 예정이다.
  - 전북의대는 현재 3개의 독립된 큰 빌딩에 기초의학교실이 분포하고 있다.
  - 현재 또 다른 건물을 건설 중에 있어, 국제교류를 위한 충분한 시설과 공간이 마련되어 있다.
- 이처럼 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 제공할 예정이다.
- 본 사업단에서는 해마다 1 ~3 명 정도의 학생들을 MOU가 체결된 해외 우수 실험실에 파견시켜 학생들에게 국제 공동연구 기회를 제공할 계획이다.
- 상에서 기술했듯이 현재 전북의대 의과학과에는 대학원생들을 위한 국제 공동연구 프로그램이 없어, 국제적 안목을 심어주는데 한계가 있었다고 자평할 수 있다.
- 이에 본 BK21 사업의 일환으로 대학원생들에게 국제공동연구 기회를 제공하면, 장기적으로 대학원생들이 국제적 연구 경쟁력을 갖춘 인재로 성장할 것으로 기대된다.

## 국제적인 연구 역량을 갖춘 신진 연구인력 양성

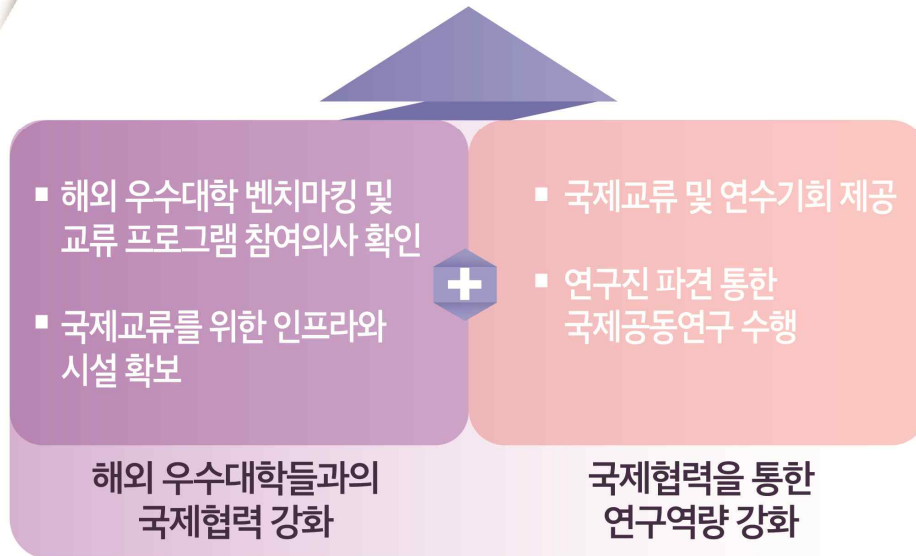


그림 6.1.1.-2. 대학원생 국제공동연구 계획

## 6. 교육의 국제화 전략

### 6.2 외국인 교수 현황과 역할

## 6.2 외국인 교수 현황과 역할

전북대학교 의과학과는 지난 다년간 여러명의 외국인 교수가 교육 관련 활동을 하였다.

■ 2017년 12월에 Professor Antonis E Koromilas (Lady Davis Institute for Medical Research)를 초청하여 ER Stress and Cancer로 특강을 실시하였다. Professor Antonis E Koromilass는 1984년 Aristotelian University of Thessaloniki, Greece에서 생화학으로 박사학위를 받고 1990년에 캐나다 몬트리올의 Nahum Senenberg에서 박사후 연수를 하였다. 주 연구 분야는 세포의 증식 및 사멸과정 중 단백질 합성을 조절하는 eIF2akinase의 기능을 연구하는 것이고, 유방암 전이에 있어서 전사유전자인 STAT1의 기능을 밝히는 것이다.

■ 2018년 10월에는 Professor Stephen J Gali, MD (Stanford University School of Medicine)을 초청하여 Seeing allergy and anaphylaxis through an evolutionary lens: Role of mast cells and IgE in innate and adaptive defenses against venome에 대해서 특강을 실시하여 교육하였다. Professor Stephen J Gali는 1968년도에 Havard College에서 생물학을 전공하였고 1973년도에 Havard Medical School에서 의학사 학위를 취득하였다. 1999년도에 Stanford 대학의 병리학과에 Chair가 되었으며, 현재는 Stanford Center for Genomics and Personalized Medicine의 director로 활동 중이다. 주 연구분야는 mast cell과 basophil의 기능을 동물 실험 모델을 만들어서 밝히는 것이며, 특히 anaphylaxis, food allergies, and asthma상태일 때 mast cell과 IgE의 기능을 밝히는 것이다.

■ 2019년 7월에는 정상용교수 (Singapro National University)를 초청하여 Gene Therapy Against Hearing loss (From Sound to Synapse)에 대해서 특강을 실시하였다. 정상용 교수님은 뇌신경 과학자로서 뇌의 복잡한 synaptic networks에 대한 이해 및 시냅스로 인해 사람들이 받는 영향 및 질병에 관하여 연구하고 있다.

■ 2019년 9월에는 Professor Hiderou Yoshida (Hyogo University)가 전북대학교 의과학과에 방문하여 ER stress response and Golgi stress response라는 제목으로 특강을 실시하였다. Professor Hidirou Yoshida는 Kyoto 대학교에서 학사학위를 받고 동 대학원에서 박사학위를 받았고 현재 University of Hyogo에서 생화학.분자 생물학을 가르치고 있으며 endoplasmic reticulum에서의 신호 전달 및 골지체에서 ER stress에 반응하는 메커니즘을 규명하는 연구를 수행하고 있다.

■ 2019년 10월에는 UT Southwestern Medical Center의 오다영 교수가 오셔서 GRP120 Trilogly: From anti-inflammatory effects to regulation of insulin sensitivity에 대해서 교육을 하였다. GPR120 agonist가 만성 염증상태 및 인슐린 저항을 향상시키는지에 대한 연구를 수행하고 있다.

■ 2019년 11월에는 Professor Hartmut Derendorf (University of Floride College of Pharmacy)가 전북대학교 의과학과에서 Modeling and Simulation to Streamline Drug Development- Examples from Earth and Space라는 제목으로 특강을 하였다. Professor Hartmut Derendorf는 1976년에 플로리다 대학에서 학사학위를 받고 독일의 University of Nunster에서 박사학위를 수여하였다. 1981년에 플로리다 약학대학에서 박사 후 연수를 마친 후 동대학에서 교수로 현재까지 재직중이다. 주 연구 분야는 우주에서의 약동학에 대한 기전을 규명하고자 한다.