

2006 31st FEBS congress 참가 - Molecules in Health & Disease

안 지 윤 · 하 태 열
식품기능연구본부

I . 학회 개요

Federation of European Biochemical Societies (FEBS)는 유럽 life science 분야에서 가장 큰 학회 중의 하나로 1964년 1월에 창립되었으며 현재 40,000명 이상의 회원과 36개의 분과로 구성되어 있다. FEBS는 전 유럽의 biochemistry, molecular cell biology 및 molecular biophysics 분야의 연구자들을 회원으로 하고 advance course 교육, fellowship training, 최신 논문 출판 등을 지원하며 매년 개최되는 international scientific meeting을 통해 정보 교환의 장을 제공하는 학회이다. FEBS는 유럽 분자 생물 기구 (European Molecular Biology Organisation, EMBO), 유럽 생명 과학 기구 (European Life Science Organisation, ELSO) 및 유럽 분자 생물 실험실 (European Molecular Biology Laboratory, EMBL) 등과 협력 하여 유럽 생명 과학 포럼 (European Life Science Forum, ELSF)을 신설, 과학자들이 과학 정책 및 전략에

활발한 활동을 하도록 독려하며 공통 화제에 대해 자유로운 토론의 장을 제공하기도 한다.

올해 Istanbul에서 개최된 31st FEBS annual congress는 70개국에서 2,400명 이상의 과학자들이 참석하여 signal transduction, enzyme, gene & stem cell therapy, molecular basis of disease, New Analytical & Diagnostic Approaches 및 New Challenges/New Strategies Toward Human Health에 대한 심도 있는 연구 결과 발표가 있어 향후 연구에 필요한 정보들을 수집할 수 있었다.

가. 학회명 : 31st FEBS Congress

나. 일 시 : 2006. 6. 24 - 29

다. 장 소 : Istanbul Convention & Exhibition Center,
Turkey

라. 참석인원 : 70개국, 2,400명

마. 학회구성 : plenary lecture, 5가지 대 주제의
symposia, oral presentation, poster

발표, education, 관련 업체 전시로 이루어져 있었다.

II. Plenary Lecture

생화학 분야의 최근 이슈들로 구성되어 있어 향후 연구 진행에 도움이 될 것으로 판단되었고, 주제는 다음과 같다.

1. The ubiquitin proteolytic system

2004년도 화학분야의 노벨상 공동 수상자이기도 한 Ciechanover 교수는 transcriptional factor의 활성 및 억제 조절, ubiquitin system과 apoptosis 간의 관련성에 대하여 발표하였다. 또한 ubiquitin pathway의 발견을 통해 구명된 세포내 protein degradation process 관한 발표도 있었다.

2. 인간 DNA excision repair의 분자 생물학적 매커니즘

터키 출신의 University of North Carolina School of Medicine의 Aziz Sancar 교수는 DNA repair mechanisms, DNA damage checkpoints, DNA photolyase, cryptochromes and circadian photoreception 등에 관해 발표하였다. nucleotide excision repair는 DNA 손상을 제거하는 일반적인 repair system으로 24-32mer oligomer 형태의 손상된 DNA 부분이 제거된 뒤 재합성과 연결의 과정을 거쳐 손상 복구 시스템이 완성되는 단계를 거친다고 하였다. 이 때 DNA 손상을 인식할 수 있는 3종의 단백질- RPA, XPA, XPC-이 상보적으로 작용하여 손상된 oligomer를 제거하고 DNA polymerase가 nucleotide를 복구시키게 되면 DNA ligase I에 의한 연결로 종료된다고 하였다.

3. 정량적 proteomics와 system biology

생체의 복잡한 생물학적 반응에 관한 이해를 통해 각 장기별 연구가 아닌 생체 전체적 통합된 현상을 연구하는 system biology는 인간 유전자 지도, 생물학, 공학 및 컴퓨터 분야의 데이터를 통합적으로 해석하는 것이며 생체내 생물학적 반응에 단백질이 필수적으로 관여하기 때문에 proteomics는 system biology 연구에 있어 주요 핵심 기술이라고 발표하였다. 즉, 정량적 proteomics 연구를 통해 세포, 조직 및 생체에서 단백질 기능의 차이점에 대한 이해를 증진시킬 수 있다고 하였다.

4. The logic of TGF - beta signaling

세포의 증식, 분화, 대사 및 사멸 신호 전달에 관여하는 transforming growth factor (TGF)- β 는 배아 단계에서는 세포의 성장, 분화를 촉진하나 성체에서는 세포 성장 정지, 세포 사멸 유도 등을 통해 체내 항상성 유지에 관여하는 것으로 알려져 있는데 암세포의 경우는 TGF- β 가 암세포 성장 정지를 억제할 뿐 아니라 전이성을 증가시키고 면역반응으로부터 살아남게 하며 이 때 TGF - Smad pathway를 거쳐 반응이 나타나게 된다고 발표하였다.

5. 뇌기능 연구와 신경화학 연구에 있어서 MRI의 응용

University of Minnesota, Center for Magnetic Resonance Research의 director로 biological imaging과 *in vivo* chemistry 분야에서 high magnetic을 적용한 선구자인 Dr. Kamil Ugurbil은 최근 수립한 뇌 기능 연구를 위한 MRI (magnetic resonance imaging)에 관해 발표하였다. 뇌 기능 연구에 MR이 최초 적용된 것은 15년 전으로 MRI는 조직

내 물분자와 반응하는 MR 신호를 검출하는 방법이다. MRI를 통해 신경전달물질을 포함한 신경화합물의 검출이 가능하고 뇌활동을 조절하는 매커니즘에 대해 연구할 수 있으며 최근에는 9.4 Tesla의 높은 자기장의 개발로 전에는 가능치 않았던 정확도와 해상도의 뇌사진을 얻을 수 있게 되었다고 발표하였다.

III. 심포지움

1. 생체 신호 전달

본 session에서는 대사관련, 생체 방어 관련, 생체 리듬 신호, 전사 인자인 NF- κ B pathway, 암세포 신호 전달시 핵 수용체의 역할, 세포 표면수용체와 하부 표적 및 이온통로를 통한 신호 전달 (signaling through ion channels) 등 7개의 소주제로 나누어져 최신의 신호 전달 관련 연구결과에 관해 발표되었다.

1.1. 대사 관련 신호 전달

Estrogen signaling에 의한 metabolism의 조절에 관한 발표가 있었는데 muscle glucose metabolism시 estrogen receptor가 GLUT4와 보조 단백질인 caveolin-1에 미치는 영향을 알아본 결과 ER α 는 GLUT4 expression에 필수적이며 ER β 는 GLUT4 expression을 억제하며 ER α , β 모두 caveolin-1 expression에 관여한다고 보고하였다. 또한 비만과 당뇨 발병 시 식이가 MTOR/S6K1 pathway 활성 조절에 미치는 영향에 관해 연구결과 영양과다시 S6K1 활성이 유도되어 insulin-induced class 1 PI3K signaling이 억제되며 insulin resistance가 나타나고 아미노산의 경우는 Rheb-GTP를 매개로 class 3 PI3K pathway를 통해 S6K1 활성을 유도함을 보고하였다. 본태성 고혈압, 고칼륨혈증이 특징인 PHAI/Gordon's syndrome은 WNK1과

WNK4 gene의 mutation에 의해 발병하며 WNK kinase는 삼투압 스트레스에 의해 활성화되어 STE20 family (SPAK, OSR1) protein kinase를 활성화시키는 것을 밝혔다.

1.2. 생체 방어 관련 신호 전달

면역 수용체들이 생체에 노출된 항원을 인식할 때 T 세포 수용체가 리간드인 MCH 펩타이드와 복합체를 형성하여 conformational change을 유도하는 mechanism에 대해 발표하였다. 또 새로운 signaling pathway recognition system인 S2 Schneider cell을 통해 밝혀진 B cell antigen receptor (BCR) signaling의 mechanism에 대한 발표도 있었다.

1.3. 생체 리듬 신호 전달

Yeast의 세포내 형질 전달의 정확한 재현을 위한 초일 주기 조절 (ultradian clock)에 관한 내용과 포유류의 24시간 주기 (circadian rhythm) 조절 시스템에 관해 발표되었다. 포유류의 경우, 전에는 circadian pacemaker가 SCN 신경세포 같은 특정 세포에만 있다고 여겨졌지만 최근에 cell-autonomous circadian clock이 대부분의 말단 기관들에 존재한다는 것이 밝혀지면서 말단 기관들의 생리적 주기 조절 기전에 대한 연구가 많이 행해지고 있음을 발표하였다. 또한 포유류의 개체 발생 주기를 조절하는 중추와 말단의 상호 작용에 관한 발표도 있었다.

1.4. 정상 및 질병시 NF- κ B pathway

염증과 암의 관련성에 관한 분자생물학적 기전 구명을 위해 마우스를 강력한 carcinogen인 diethyl nitrosamine에 노출시, 감염 및 염증으로 인해 NF- κ B가 활성화되어 세포 사멸을 억제하고 세포

성장 유전자 발현을 증가시켜 암을 유도하였다는 결과가 발표되었다. 이 외에도 근육 재생 및 미생물 감염 제거시 NF- κ B의 signaling이 관여한다는 결과 발표가 있었다.

1.5. 암과 세포 신호 전달

남성 생식기계 발달 및 유지에 매우 중요한 남성 호르몬 androgen이 전립선 암 발생에도 밀접한 관련이 있다는 연구 결과 발표가 있었다. androgen-responsive gene 중 전립선에 특이적으로 발현하는 Kallikrein 4 (KLK4), six transmembrane protein of prostate 1, 2 (STAMP 1 and 2)를 클로닝하여 전립선 특이 항체로 처리시 KLK4는 정상 전립선 조직에도 존재하나 전립선암시 과발현되며 STAMP1과 2는 각각 전립선 암조직의 선조직, 상피조직에 과발현되었으며 이 외에 gene targeting 방법을 통해 스테로이드 호르몬 수용체의 기능을 분석한 결과가 발표되었다.

1.6. 세포 표면 수용체와 하부 표적

암 발생시 small GTPase 인 Ras, Rho, 및 Ral family의 세포내 신호 전달 pathway와 혈소판 유래 성장 인자 (PDGF, platelet-derived growth factor), 변형 성장 인자 베타 (TGF- β , transforming growth factor β)를 항암 요법의 새로운 타겟으로서 제시한 발표가 있었다.

1.7. 이온 채널을 통한 신호 전달

전이가 빠른 특징이 있는 사람 전립선암 세포와 유방암 세포의 경우 voltage-gated sodium channel (VGSC)의 증가가 빠른 암진전을 유도한다. 또한 potassium channel의 일종인 EAG의 암진단 및 치료의 새로운 마커로서의 가능성이 보고되었다. EAG는 새로운 전기생화학적 특징을 가진 voltage-gated

potassium selective channel로 사람의 EAG는 정상적으로는 뇌에서만 발현되나 암 발생시 발암 조직에서 발현이 검출되어 암의 진단 및 치료의 마커로서 이용할 수 있다고 발표하였다.

2. 효소, 유전자와 줄기세포 요법

본 session에서는 배아 줄기세포, 성체 줄기 세포, 줄기세포 분화, 줄기 세포 요법, 및 세포 주기 조절, 치료용 효소에 대한 6가지 소 주제로 나누어 심도 있는 연구 결과 발표가 있었다.

2.1. 배아 줄기 세포

줄기 세포가 가지는 다기관분화능 (pluripotent)을 조절하는 유전자에 대한 마우스 배아 줄기 세포와 닭 배아세포의 비교 연구 결과 발표가 있었다. 인간 배아 줄기세포를 심장 박동이 가능한 심장세포로 분화하는 과정 및 질병 치료 적용에 관한 내용과 배아 줄기 세포를 정상 또는 이상 피부로의 분화 조절하는 분자적 기전에 대해 연구한 결과가 발표되었다.

2.2. 성체줄기세포

장관의 발생 및 대장암의 발병에 관여하는 Wnt 및 notch signaling에 관한 발표가 있었다. Wnt pathway 중 하나인 APC와 beta-catenin이 mutation 시 TCF 전사 인자가 활성화되어 대장암 발병에 관여하는 유전자의 발현을 증가시킨 것과 상처 치유시 작용하는 corneal stem cell에 있어서 Notch1의 역할이 필수적임이 보고되었다.

2.3. 줄기 세포 분화

자기 재생 (self-renewal)이 가능한 배아 줄기세포와 암 줄기세포에서의 자기재생 기전을 연구한

결과 섬유아세포 성장 인자 2 (FGF-2, fibroblast growth factor 2) signaling이 자기재생에 필수적이라는 발표가 있었으며 인간 배아 줄기 세포주를 이용한 장기 이식 관련 연구 내용과 배아세포에서 인슐린을 분비하는 세포로 분화시키는 과정 등에 관한 내용이 발표되었다.

2.4. 줄기세포 요법

실험 및 임상시험 결과에 따르면 골수유래 선조 세포 (progenitor cell)는 심근 경색시 혈관신생을 증가시킬 수 있어 효과적인 치료 요법으로 제안되었으며 X 염색체 이상으로 인한 심각한 면역결핍환자들과 골다공증의 근육위축 등에도 줄기세포 요법의 적용을 통해 증상을 개선시킬 수 있었다고 보고하였다.

2.5. 세포 주기 조절

모세포에서 증식되어 나온 딸세포들이 어떻게 모세포와 똑같은 유전자를 지닐수 있는가에 대하여 연구한 결과 방추사에 의한 anaphase promoting complex/cyclosome (APC/C) 조절과 관련이 있으며 이러한 방추사의 세포 분열 조절은 각종 세포에서 변형없이 유전자 일관성을 유지하는데 매우 중요한 역할을 담당한다는 내용이 발표되었다.

2.6. 치료용 효소

생물계에서 새로운 기능을 가진 단백질의 발견은 이미 존재하는 구조적 요소들의 리모델링을 통해 이뤄지는데 이러한 방법으로 새로운 효소를 찾아낸 연구 결과가 발표되었다. 페니실린과 세팔로스포린 유도체를 매우 특이적으로 가수분해하는 효소인 beta-lactamase는 박테리아 세포벽의 구성에 관여하는 효소인 DD-peptidase로부터 진

화된 것으로 알려져 있어 DD-peptidase를 beta-lactamase로 인위적으로 진화시켜 그 진화 mechanism에 대한 연구 결과 발표가 있었다.

3. 질병의 분자적 기초

본 session에서는 산화적 스트레스, DNA 손상 과정, DNA repair, 비만·당뇨·대사성 질환, 지질 관련 이상 및 동맥경화, 암 유발 및 억제 유전자 및 신경퇴행성 장애 등의 주제로 다방면에서 접근한 연구결과가 발표되었다.

3.1. 산화적 스트레스

현재 사용되고 있는 항암제는 활성산소 라디칼의 생성을 통해 산화적 스트레스를 유발하여 암세포의 사멸을 유도하는데 이러한 항암제의 효능에 항산화제가 미치는 영향에 관한 결과에 대해 발표되었다. 또한 말기 신장 질환 환자 (ESRD, end stage renal disease)의 주요 이환 및 치사 원인인 심혈관계 질환은 항산화력의 감소로 인한 활성 산소 생성 증가가 동맥 경화의 진행을 진행시켰기 때문이라는 보고도 있었다.

3.2. DNA damage processing

Mismatch repair (MMR) 시스템은 DNA 복제시 발생한 오류를 수정하고자 진화된 것으로 DNA 비정상 재조합을 막지만 MMR은 DNA damage signaling에도 관여하여 MMR이 잘 일어나는 세포에서는 MNNG와 같은 methylating agent가 G2 phase에서 세포 주기를 arrest 할 수 있다는 것이 발표되었다. 이 외에도 암 예방 및 후천적 면역 반응에 관여하는 base excision repair 단백질에 대한 내용도 있었다.

3.3. DNA repair

인간 조기 노화 (human premature ageing) 증상을 동반하는 여러 증후군의 경우 DNA repair 시스템이 결핍된 경우가 많으며 이는 유전자 불안정성을 유도해 노화가 진행되며 산화적 스트레스에도 전사, 유전자 활성 억제, apoptosis 유발 등의 과정을 통해 노화가 유도된다는 결과가 보고되었다. 노화 뿐만 아니라 암의 발생에도 DNA damage repair가 연관이 있어서 유전적 안전성 유지 기전이 손상 또는 결핍시 DNA 손상에 의해 유도되는 염색체 이상을 일으켜 암이 생긴다고 보고되었다.

3.4. 당뇨, 비만, 대사성 증후군

비만과 만성 염증과의 관련성을 연구한 결과, 염증 인자인 JNK inflammatory kinase와 세포내 소기관인 ER(endoplasmic reticulum) stress가 염증 유발과 대사증후군에 있어서 중요한 역할을 한다는 것이 밝혀져 비만과 당뇨 치료의 새로운 타겟으로 제안되었고 항동맥경화, 항당뇨 및 항염증과 같은 중요한 효능을 지닌 지방세포 특이 단백질인 adiponectin의 심혈관계 질환 개선 효과에 대한 발표가 있었으며 대사성 증후군을 치료하기 위한 치료 타겟으로서 Farnesoid X receptor(FXR)과 peroxisome proliferator-activated receptor(PPAR) α 와 같은 핵 수용체에 관한 발표가 있었다.

3.5. 지질 관련 이상과 동맥경화

long chain methyl-substituted α,ω -dicarboxylic acids(MEDICA compounds)의 간세포 핵 인자-4a (HNF-4a, hepatocyte nuclear factor-4a)를 타겟으로 한 대사성 증후군 개선 효과에 대한 연구 결과 발표와 최근의 이슈로 떠오르고 있는 대사성 증후군의 배경설명, 위험성 및 개선 방법 등에

관한 전반적 내용들이 소개되었다. 이 외에 대식 세포에서 lipid trafficking을 결정하는 ABCA1/AP3-pathway의 전사 조절 네트워크에 대한 내용에 관한 발표도 있었다.

3.6. 암유발유전자와 억제유전자

전세계 10대 다발 암 중 하나인 간암은 주로 만성 간염 환자의 간경화에서 발전되게 되는데 간암이 발생하는 분자학적인 발병원인을 살펴본 결과 p53-retinoblastoma tumor suppressing network와 canonical Wnt- β -catenin signaling이 간암발생에서 중추적인 역할을 하는 것으로 밝혀졌고 또 다양한 기관에서 세포 증식, 분화 및 변형을 유도하는 AP-1(Fos/Jun) family가 암 발병에 연관되어 있다는 결과 등에 대하여 발표되었다.

3.7. 신경퇴행성 장애

알츠하이머 질환에서 중요하게 여겨지는 tau 단백질의 역할을 알아보기 위하여 Tau 인산화와 tau 결합을 살펴본 결과 알츠하이머 환자들의 뇌에서 비정상적으로 중합화되고, 인산화된 형태의 tau가 나타나며 APP와 PS-1과 같은 단백질의 mutation은 이러한 tau의 과다인산화를 증가시킨다는 발표가 있었으며 Lewy body(LBs)에 의한 뇌신경질환이라는 특징을 지닌 파킨슨병(PD)과 dementia with Lewy body (DLB,치매)는 Alpha-synuclein에 의해 매개된다는 연구 결과 발표가 있었다.

4. 최신 -omics 연구

본 session에서는 최근 새롭게 대두되고 있는 분석 및 진단 기법에 대한 전반적 사항 설명과 생명과학 분야에 적용한 연구 결과에 대한 발표가 있었다. 바이오 인포매틱스와 프로테오믹스,

임상 프로테오믹스, DNA와 단백질 microarray, 약물 유전체학과 독성유전체학, 당생물학과 glycomics, 암 지표 물질 연구 위한 신 프로테오믹스 분석, 비침습적 기법인 형광 기법과 MRI 등에 관한 리뷰와 실제 연구 적용의 예 및 그 분석 결과에 대해 심도 있는 발표가 있었다.

4.1. 바이오인포매틱스와 프로테오믹스

2-D 전기영동 결과의 정보의 정확한 해석을 위해 2-DE/MS로 1800개 이상의 spot을 분석해 박테리아 프로테오믹스 2-DE 데이터베이스를 구축 (<http://www.mpiib-berlin.mgp.de/2D-PAGE>)한 것과 진단적 크로마토그래피 기법에 기초된 peptide-centric proteome 방법, 단백질 모델 시스템 활용한 단백질 구조와 기능 예측 방법에 대한 발표가 있었다.

4.2. 임상 프로테오믹스

임상 프로테오믹스 분야의 Nanobiotechnology 적용에 관한 발표가 있었다. 프로테오믹스 연구의 단점 중 하나인 농도 한계로 인해 10^{-12} M 이하의 농도의 단백질은 규명이 어려운데 atomic force microscopy (AFM)과 Biospecific fishing의 융합 기술을 이용해 생산한 AFM biochips는 10^{-15} M까지 저농도로 존재하는 단백질도 검출이 가능해 환자의 혈청 샘플로부터 B형, C형 간염 및 난소암의 진단을 가능케 한다는 발표가 있었다. 이 외에도 초기 유방암 진단용 단백질 마커로서 15-PGDH, HMG-CoA reductase, COX-2 등이 제안되었다.

4.3. DNA와 단백질 microarrays

포유류 대뇌 피질 발생을 조절하는 신호 네트워크의 규명 및 분석을 위해 대용량 유전자 분석

플랫폼과 'gene-paint.org' 라는 웹 데이터베이스를 구축한 내용과 수천개의 인간 단백질을 한번에 분석하기 위해 10,000개 이상의 인간 재조합 단백질을 생산해 수행한 antibody arrays, 종양시 DNA genome-wide 복제 횟수를 분석하기 위해 널리 사용되고 있는 comparative genomic hybridization (CGH)의 중기 염색체에 대한 오류를 제거한 Array-CGH 방법에 관한 발표가 있었다.

4.4. 약물 유전체학과 독성 유전체학

새로운 심혈관계 약물에 대한 5단계의 약물유전체학적 접근을 제시하고 약물 대사반응에 관계하는 잘 알려진 유전자를 선별해 statin 약물을 예로 제시한 내용과 인간 유전자의 완전 해독으로 인해 가능해진 개인 맞춤 약물에 대한 발표가 있었다. 또한 약물의 pharmacokinetics 또는 pharmacodynamics에 영향을 미치는 single nucleotide polymorphism (SNP)와 질병 위험성 또는 약물 반응에 대한 유전 및 환경 영향간의 상호 연관성에 대해 관상 동맥 질환 환자들을 대상으로 한 연구 결과 발표도 있었다.

4.5. 당생물학(glycobiology)과 glycomics

최근 각광을 받고 있는 세포 표면 물질의 하나인 glycan chain의 구조를 밝히고 합성하는 분야에서 새로운 탄수화물 백신의 개발 연구가 이뤄지고 있으며 그 예로써 최근 사용 승인된 hemophilus influenzae type B용 인간 백신 개발에 관한 연구 내용 발표가 있었다. 또한 면역 반응 조절 역할을 지닌 sialic acid 결합 단백질인 'siglecs'은 glycan과 결합하여 백혈구 활성을 조절하며 면역 및 염증 반응시 비정상적 조직 손상을 억제한다는 발표가 있었으며 oligosaccharide microarray를 이용해 면역 시스템에서 탄수화물 인식 기전을 규명한 결과 발표가 있었다.

4.6. 암 지표 물질(biomarker) 연구 위한 신 프로테오믹스 분석

Genomics, proteomics 및 bioinformatics에 기초를 둔 새로운 바이오 마커에 관한 연구를 통해 유방암의 calreticulin, mammaglobin, autoantibodies, 암 억제 단백질 p53, 성장 인자 C-erbB2, 세포 부착 단백질인 E-cadherin 등이 밝혀졌다는 내용과 미래 항암 치료의 타겟이 될 내인성 proteinase inhibitor (예. Tissue Inhibitor of Metalloproteinase-1; TIMP-1 등)에 관한 내용 및 tyrosine phosphorylation 시 SH-2 profiling에 관한 연구 내용 등이 발표되었다.

4.7. 이미지 및 비침습적(non-invasive) 기법 : 형광 기법과 MRI

최근 이미지 기술의 발달로 세포의 분화, 성장, 사멸을 조절하는 단일 분자와 전기적 신호를 주고 받는 신경돌기, 신경회로 및 뇌 조직까지의 다양한 이미지 분석이 가능하게 된 것과 고해상도로 생체 뇌조직의 신경질의 구조를 밝히는데 유용한 imaging based on voltage-sensitive dye (VSDI)에 관한 설명 및 2개의 색깔은 지닌 형광 probe간의 상호 분자적 영향을 이용한 이미지 분석에 관한 발표가 있었다. 또한 high field MRS (magnetic resonance spectroscopy)와 MRI (magnetic resonance imaging) 기법을 활용한 유방암 세포의 기능적 분자적 연구, MRI에 의한 유전자 치료 요법에 관한 발표가 있었다.

5. 인류 건강을 향한 새로운 도전과 새로운 전략

본 session에서는 미래 인류 보건 기술의 도전 분야인 기생충 질환, 면역 간섭, 새로운 백신 개발, drug targeting, nutrigenomics 등의 최신 연구 결과에 대한 발표가 있었다.

5.1. 기생충성 질환

식품 유래 병원균인 *Listeria*는 감염시 장관에서 뇌, 태반으로 침투해 위장염, 뇌수막염 및 태아감염을 일으키며 clathrin-dependent endocytosis를 통해 세포내로 들어간다는 체내 감염 경로 결과 발표와 기생충에 특이적으로 존재하는 trypanothione reductase의 새로운 약물 타겟 가능성을 제시하였으며 Schistosome(주혈흡충)에서 숙주와 병원체 간의 PTK 시그널을 통한 새로운 관계에 대한 발표도 있었다.

5.2. 면역 간섭

새로 개발된 long peptide 백신이 암을 유발한 마우스와 토끼에서 기존의 MHC-binding peptide 백신보다 우수한 항암 효능이 있음이 보고되었다. 분자 생물학적 기전을 기초로한 새로운 결핵 백신의 생산 가이드 라인과 macaque 원숭이에서 aerosol 면역법으로 poxvirus을 억제하는 방법에 대한 발표도 있었다.

5.3. 새로운 백신

말라리아 백신 개발의 어려움과 면역 반응을 이용한 최신 연구 성과 및 임상 적용의 가능성을 제시하였고 항원의 epitope에 기초한 백신 개발 등 새로운 백신 디자인 접근에 대한 연구 내용에 대한 발표도 있었다.

5.4. Drug targeting

항암제의 세포내 활성을 증가시키는 것과 약물 내성의 발생을 억제하는 두 가지의 한계 해결을 위해 새로 개발된 new lipid nanocapsule (NLC)은 세포 및 동물실험 결과 항암제의 약물 내성의 발생을 억제하며 세포 내 콜레스테롤 억제제와 결합하여 세포내 항암 활성을 증가시키키 보고되

었다. 또한 투여된 약물이 최소한의 농도 감소로 표적 장기까지 도달하도록 하기 위한 nanotechnology 응용에 관한 발표도 있었다. 암 같은 종양 조직의 비정상적 신생 혈관은 혈관 밖으로 물질이 새어나와 (enhanced permeation and retention (EPR) effect) 정체되기 쉬운데 혈관 내 nanoparticles을 투여시 혈관을 빠져나가 주위 암병소에 적체되어 약효 지속 시간을 증가시킬 수 있다는 보고도 있었다. 이 외에도 BBB 통과용 drug delivery system 으로 뇌 모세혈과 내피세포에 의해 endocytosis되어 뇌로 통과할 수 있는 nanoparticles에 대한 발표도 있었다.

5.5. 영양유전체학

SNP와 질병 발생간의 연관성에 대한 내용과 식이 조절로 질병 감수성을 저하시키기 위한 diet design과 적용 결과에 대한 발표가 있었다. 심근 경색 발병 위험을 낮추기 위한 식이요법에 대한

제안과 동양보다는 서양에서 발병율이 높은 양성 종양의 일종인 전립선 암이 phytoestrogen glycoside conjugate 함량이 많은 콩 관련 제품 섭취량과 관련이 있다는 식이 관련성에 대한 보고도 있었다.

이 외에도 oxidative stress, DNA repair process, atherosclerosis, bioinformatics, neurodegenerative disorders, gene therapy 등과 같은 다양한 분야에 대한 oral presentation 120여편, 포스터 발표 약 2,260편이 발표가 있었다. 또한 Cell biology, molecular biology, biochemistry 관련 실험 기기, 분석 kit 관련 각종 업체(예, Cell Signaling, Tocris, R&D, Biorad 등)와 관련 서적 등이 전시되었다. 2007년 32th FEBS congress는 'Molecular engine'이라는 주제로 7월 7일-12일까지 Austria Vienna에서 개최될 예정이며 관련 정보는 <http://www.febs2007.org/>에서 살펴볼 수 있다.

