2023년 한국전자파학회 하계종합학술대회

Workshop #8 전자장의 생체영향

일자 2023년 8월 23일(수) **장소** 델피노리조트, 로즈1 (소노문 2F)

Organizer : 오석훈 박사(한국기초과학지원연구원) | 좌장: 최형도 박사, 이애경 박사(한국전자통신연구원)		
시간	발표제목	발표자
14:20~15:00	전자파 노출에 의한 어린 마우스의 뇌 발달 저하 가능성에 관한 연구	김주환 연구교수 (단국대학교)
15:00~15:40	5G 28 GHz 전자파노출에 의한 피부 세포 실험	이영승 책임 (한국전자통신연구원)
16:00~16:40	전자파 노출과 장내 미생물 변화에 대한 연구	김혜선 연구교수 (아주대학교)
16:40~17:20	공공인프라 전자파 환경 평가	안준오 소장 (미래전파공학연구소)
17:20~18:00	임신 중 전자파 노출과 출산 결과 사이의 역학적 연관성	최종혁 연구교수 (단국대학교)

전자파 노출에 의한 어린 마우스의 뇌 발달 저하 가능성에 관한 연구

김주환 연구교수 (단국대학교)

최근 어린이들의 휴대전화 및 스마트기기 사용이 급격히 증가하고 있으나 RF-EMF 노출이 소아 뇌 신경계에 미치는 영향에 대한 정보는 제한적이다. 특히 뇌 신경계가 급격히 발달하는 유아 및 성장기 어린이들은 성인에 비하여 유해인자노출에 민감하게 손상을 받을 수 있다. 따라서 초기 뇌 발달과정에서의 전자파 노출은 뇌 신경계 발달에 지대한 영향을 미칠 것이다. 본 연구에서는 전자파 노출과 어린이 뇌 신경발달저하의 상관성을 밝히기 위해 일정기간 전자파에 노출된 신생생쥐모델을 사용하였고 다양한 생물학적 분석기법을 활용하여 어린 생쥐의 뇌를 분석하였다. 먼저 전자파에 노출된 어린 생쥐의 특정 뇌 부위의 시냅스 형성이 크게 저하됨을 확인하였고 사물인식능력이 감소됨을 확인하였다. 또한 전자파 노출로 뇌 발달의 저하를 야기하는 뇌 크기의 결정인자들의 변화를 분석하고 특정 신경전달물질의 변화를 분석하였다. 더 나아가 전자파 노출로 저하된 뇌 발달이 인지기능이상 행동을 나타내는지에 관해 다양한 동물행동평가를 통해 진행하였으며 이를 토대로 초기 뇌 발달과정에서의 전자파 노출의 영향에 관해 논의하고자 한다.

-2015 ~ : 단국대학교 의과대학 연구교수
-2014 : 국립암센터. 박사후 연구원
-2013 : Leicester Univ. 생화학 박사

5G 28 GHz 전자파노출에 의한 피부 세포 실험

이영승 책임 (한국전자통신연구원)

본 발표에서는 5G 28 GHz 대역에서의 피부세포 노출에 대하여 다루고자 한다. 피부는 밀리미터파 대역의 짧은 표피침투 특성을 고려할 때 인체노출 영향이 가장 큰 부위라 할 수 있으며, 이에 피부로의 직접노출을 모사할 수 있는 3D culture 실험을 고려한 세포노출장치를 개발하였다. 이는 항온항습장치와의 일체형으로 제작함으로서 장시간 고출력의 노출실험을 가능하게 하였으며, 더하여 내부에 전자기장의 균일도를 체크할 수 있도록 포지셔너도 추가하였다. 제작된 실험장치를 바탕으로 피부색소침착 영향을 살펴보기 위하여 노출실험을 수행한 결과 쥐의 멜라닌 세포인 B16F10에서 멜라닌 생성과 관련된 중요한 효소인 TYR (tyrosinase) 및 TRP-1 (tyrosinase-related protein 1) 의 유의한 증가가 관찰되었다. 이에 따라 멜라닌 합성에 대한 추가적인 연구가 진행된 결과, 28 GHz 전자파 노출이 α-MSH 호르몬에 의하여 유발된 멜라닌 생성과 이에 있어 가장 중요한 역할을 하는 TYR 유전자군의 발현을 유의미하게 감소시키는 것을 관측할 수 있었다. 더하여 28 GHz 노출은 α-MSH에 의하여 유기된 활성 산소종 (ROS)을 상당 부분 억제한다는 것 역시 확인할 수 있었는데, 이는 밀리미터파 노출이 항산화 효과를 지니고 있으며 더하여 이에 의한 피부 미백 효과를 가져올 수 있음을 시사하는 의미있는 결과라 할 수 있다.

- 2012.03 ~ 현재 : 한국전자통신연구원 책임연구원
- 2008.09 ~ 2012.02 : KAIST 전기 및 전자공학과 박사
- 2006.09 ~ 2008.08 : KAIST 전자전산학부 석사
- 2002.03 ~ 2006.08 : 고려대학교 전파통신공학과 학사

전자파 노출과 장내 미생물 변화에 대한 연구

김혜선 연구교수 (아주대학교)

무선 주파수 전자파는 체온을 상승시킬 수 있다. 이때 장내 미생물은 전자파 에너지를 직접적으로 흡수하거나 숙주의 체온 상승에 의한 미생물의 변화가 유발될 수 있다. 최근, 건강과 질병에 미치는 뇌-장-장내미생물 커뮤케이션의 중요성에 대한 관심이 증가하고 있다. 그러나 전자파와 관련한 마이크로 바이옴 연구는 아직 초기 단계에 있다. 연자는, 전자파 노출에 따른 장내 마이크로바이옴의 변화 가능성에 대한 연구를 간략히 소개하고자 한다

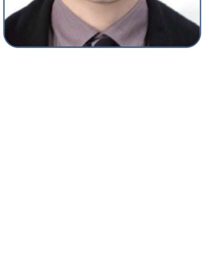
- 2013 ~ 현재: 아주대학교 의과대학 신경외과학교실, 연구교수
- 2013 : 아주대학교 의생명과학과 신경과학기술협동과정 박사

공공인프라 전자파 환경 평가

안준오 소장 (미래전파공학연구소)

최근 ICT의 발전에 따른 방대한 양의 데이터 생산과 생산된 데이터를 활용한 다양한 서비스의 등장이 급속하게 일어나고 있다. 이러한 ICT 서비스를 가능하게 하는 인프라 중의 하나가 데이터센터와 같은 공공인프라 시설이다. 공공인프라 시설에는 규모에 따라 다소 차이는 있지만 대용량의 전력이 공급되어야만 한다. 전력의 공급은 곧바로 전자파 인체 유해성 문제로 발전하게 되고, 공공인프라 시설 주변의 일반인들은 전자파로 인한 우려로 각종 민원과 심지어 건립 자체를 반대하는 현상으로까지 확대되는 양상을 보이고 있다.
이러한 현상은 일반적인 전자파 인체영향 이슈와 비슷한 형태로 발전하게 되고, 시설물 주변 일반인들의 막연한 불안감의 동반과 건립 자체의 반대로 인한 과도한 사회적 비용을 발생시키고 있는 것이 현실이다.
본 발표에서는 국내외 공공인프라 시설 중 데이터센터를 중심으로 전자파를 포함한 다양한 환경 문제의 사례를 살펴보고, 우리나라의 데이터센터 건립과 관련한 환경 평가에 대해 보다 구체적인 사례를 통해 살펴보겠다. 또한 시설자와 시설물 주변 일반인들 간의 다양한 소통을 통한 합리적 안전성 확보 방안이 없는지에 대해 고찰해 보고자 한다.

- 2010.03 ~ 현재 : 미래전파공학연구소 소장
- 2001 ~ 2010 : 한국전파진흥협회 부장
- 1995 ~ 1998 : 포스코 E&C 대리
- 2007.02 : 경희대학교 전파공학과 박사
- 1995.02 : 경희대학교 전자공학과 석사
- 1993.02 : 경희대학교 전자공학과 학사



임신 중 전자파 노출과 출산 결과 사이의 역학적 연관성

최종혁 연구교수 (단국대학교)

현대 사회에서 우리는 전자파의 노출을 거의 피할 수 없다. 휴대전화, 무선인터넷, 전자기기 등과 같은 기술의 발전으로 우리는 계속해서 전자파에 노출되고 있다. 유해성의 크기가 매우 적다하더라도 노출인구의 규모를 감안하면 공중보건학적으로 매우 중요한 요인이다. 특히 소아는 전 생애에 걸쳐 전자파에 노출되는 기간기 길고, 아직 발달단계에 있기 때문에 더 취약한 상태이다. 따라서 소아의 건강과 안전을 위해서는 더욱 주의가 필요하다. 전자파의 유해성에 대한 역학적 근거가 조금씩 축적되고 있지만, 아직 임신 중 노출이 태아에게 부정적인 영향을 미치는 지에 대한 결론은 여전히 명확하지 않다. 이 역학연구에서는 출생코호트 추적관찰 자료를 활용하여, 임산부의 휴대전화 사용량이 출생결과에 미치는 영향을 분석하는 통계적인 방법론과 결과를 소개하고자 한다. 추가로, 이 연구결과를 통해 전자파가 건강에 영향을 미치는 효과크기를 파악하고, 현재까지 역학연구들의 한계점을 도출하고자 한다. 또한, 빅데이터 구축의 필요성 및 원인적 연관성을 밝히기 위한 앞으로의 연구방법론의 방향성에 대해서 논의하고자 한다. 이를 통해 전자파 노출과 건강의 관계를 더 잘 이해하고, 예방에 필요한 정책과 지침을 위한 발전적인 역학연구에 도움이 될 것으로 기대한다.

- 2021 ~ 현재 : 단국대학교병원 임상연구교수
- 2021 ~ 현재 : 충남 감염병관리지원단 비상근연구원
- 2019 ~ 2021 : 국군의학연구소 예방의학장교
- 2018 ~ 2019 : 육군본부 예방의학장교

KIEES 사단법인 한국전자파학회