

EMF Weekly Brief

전자파 인체영향 Information Storage

(2020.11.20 / 제284호)



극 저주파 전자장 노출이 직업소모증후군에 미치는 영향 및 우울증 심각도 조사; 산화스트레스의 역할

Investigating the effects of exposure to extremely low frequency electromagnetic fields on job burnout syndrome and the severity of depression; the role of oxidative stress

출처: EMF-Portal

저자: Majid Bagheri Hosseinabadi, Narges Khanjani, Mohammad Hossein Ebrahimi, Seyed Habib Mousavi, Fereshteh Nazarkhani

□ 개요

- 본 연구는 “EMF-Portal: Cell Metabolism”에 게재되었음

□ 배경

- 가전제품과 개인용 컴퓨터와 같은 전기 및 전자기기의 사용이 증가하면서, 극저주파 자기장(ELF-EMF)에 대한 인간의 노출이 증가했음
- 발전소 종사자 등 일부 직업군은 송전선에 의한 ELF-EMF가 일반인에 비해 높은 수준에 노출되어 있음
- 전자기장에 대한 노출은 뇌의 기능, 호르몬, 효소 활동에 영향을 미치며 그 영향은 노출 빈도와 기간에 따라 달라짐
- 발진성 공명 같은 몇 가지 잠재적 반응성 메커니즘과 양극성 운동량을 유도하는 반응성 산소종(ROS)의 매개 메커니즘은 이들 장의 작용 메커니즘을 설명할 수 있는데, 그 중에서도 급진적 쌍 메커니즘은 더욱 폭넓게 수용되어 왔음
- 자기장에 노출되면 산화 스트레스는 미토콘드리아 기능장애(mitochondrial dysfunction)¹⁾를 유발할 수 있다고 주장함

□ 목적

- 본 연구는 초저주파 전자기장(ELF-EMF) 노출이 직업상 연소 증후군에 미치는 영향과 화력 발전소 근로자들 사이에서 경험하는 우울증의 심각성 및 산화스트레스의 역할을 조사하기 위해 고안되었음

1) 미토콘드리아 기능 장애는 다른 질병이나 상태로 인해 미토콘드리아가 제대로 작동하지 않을 때 발생한다. 많은 상태가 이차적 미토콘드리아 기능 장애로 이어질 수 있으며 알츠하이머 병, 근이영양증, 루게릭 병, 당뇨병 및 암을 포함한 다른 질병에 영향을 미칠 수 있다.

□ 연구 방법

- 본 연구에서는, 포함 및 배제 기준에 근거하여, 115명의 발전소 직원과 124명의 병원의 행정 인력이 각각 노출 그룹과 노출되지 않은 그룹으로 등록되었음
- 혈청 검체에서 말론디알데히드(MDA)²⁾, 과산화 디퓨타아제(SOD)³⁾, 카탈라아제(Cat)⁴⁾, 총 항산화 용량 등 산화 응력 바이오마커의 수준을 측정함
- 전기장과 자기장에 대한 노출은 각 작업대에서 IEEE 규격 C95.3.1 표준을 사용하여 측정했음. 소진 증후군과 우울증의 심각도는 매슬라크 번아웃⁵⁾ 및 우울증 측정 지수 BDI(Beck Depression Inventory)⁶⁾를 사용하여 평가되었음
- 번아웃 증후군은 근로자들의 건강과 복지에 악영향을 미치며 심혈관 질환, 근골격계 통증, 우울증 증상, 항정신성 및 항우울제 치료, 직업 불만족, 결근의 주요 원인임
- 자기장에 노출되면 두통, 기진맥진, 정신적 고통, 그리고 수면을 방해받을 수 있다고 함
- 번 아웃 증후군으로 고통받는 사람들은 일반적으로 약점, 불면증, 불안, 우울증, 공격성 및 과민성과 같은 정신 신체적, 정서적 및 행동 문제를 가지고 있음
- 본 연구는 극저주파 전기장 및 자기장 노출이 만성 스트레스 관련 증상으로서 직업 소진 증후군 및 우울증 증증도에 미치는 영향과 화력 발전소에서 이러한 장에 노출 된 사람들의 산화 스트레스의 역할을 평가하는 것을 목적으로 하였음

□ 연구 결과

- 노출되지 않은 그룹보다 노출 그룹에서 말론디알데히드(malondialdehyde MDA)와 과산화질소 디퓨타아제(SOD)의 수치가 현저히 낮았음
- 노출된 그룹은 번 아웃 증후군의 더 높은 유병률과 더 높은 우울증 증증도를 보고했음
- 다중 선형 회귀는 업무 경험, MDA 수준 및 자기장에 대한 노출 수준이 번 아웃 증후군 및 우울증의 증증도에 대한 가장 중요한 예측 변수임을 보여주었음
- 또한 카탈라아제(Cat) 수치의 감소는 번아웃 증후군의 증가와 큰 관련이 있었음

2) 말론디알데히드(malondialdehyde MDA): 유지의 산화로 2차적으로 생성되는 물질. 화학명 1,3-propanedial. 디알데히드로부터 생체 아민과 반응하여 가교를 형성한다. 티오바르비투르산과 반응하여 적색을 띤다. 말론알데히드라고도 한다.

3) 수퍼옥사이드 디스뮤타제(superoxide dismutase SOD): 참조어 수퍼옥사이드아니온 수퍼옥사이드 디스뮤타제해양 과산화용어사전 과산화물이 산소분자와 과산화수소로 분해되는 반응을 촉매하는 금속효소.

4) 카탈라아제(Cat): 과산화수소가 분해되어 물과 산소가 만들어지는 반응을 촉매하는 효소이며 우리 몸 속의 간, 적혈구, 신장에 들어 있다. 과산화수소에 이산화망가니즈를 넣으면 빠르게 기포가 발생한다.

5) 매슬라크 번아웃(Maslach Burnout): 다른 말로는 탈진 증후군 또는 연소 증후군, 소진 증후군 등으로 불린다. 번아웃 증후군의 증상은 우울증과 자기혐오 등 다양하게 나타난다.

6) 우울증 측정 지수 BDI(Beck Depression Inventory): BECK의 우울검사 즉, 우울증의 심한 정도를 평가하기 위한 것으로 정서적, 인지적, 행동적, 생리적 측면에서 우울 증상을 설명하는 21개의 문항으로 구성되며 각 문항은 심한 정도를 0~3점 범위에서 응답하도록 하는 4점 척도로 되어 있다.

□ 분석

- 전자기장에 대한 노출은 상당히 증가했으며 산업 및 가전제품, 휴대전화와 같이 일상적으로 사용되는 장치에서 전기 에너지의 광범위한 사용으로 인해 불가피해졌음
- 발전소 근로자는 작업 환경에서 이러한 분야에 크게 노출되는 가장 중요한 직업군 중 하나로서 국제암연구소(International Agency for Research on Cancer)는 이러한 분야를 인체 발암 가능성이 있는 것으로 분류했음
- 이 연구 결과는 자기장에 대한 직업상 노출, 직업상 과부하 증후군, 우울증 심각도 사이의 유의미한 관계를 보여주었음

□ 결론

- ELF-EMF에 노출된 화력발전소 근로자들은 연소 증후군과 우울증에 걸릴 위험이 있음
- 이러한 영향은 자기장에 직접 노출되거나 산화 응력 지수 증가에 의해 간접적으로 발생할 수 있음
- 또한, 일부 산화 스트레스 지표의 수준은 노출 그룹에서 증가했으며, 이는 ELF-EMF 노출이 연소 및 우울증에 미치는 영향에 대한 가능한 메커니즘일 수 있음
- 본 연구는 ELF-EMF 노출의 동기적 효과와 산화 스트레스 바이오마커의 증가된 수준이 연소 증후군에 미치는 영향과 우울증의 심각성을 평가하기 위해 노력했음
- 본 연구에서는 자기장에 대한 노출도가 높은 발전소에서 근무하는 직원들 사이에서 우울증, 직업적 소진(감정 소진 및 냉소주의 포함), 지질 과산화지질⁷⁾ 및 수퍼옥사이드 디스뮤타제(SOD)의 심각성이 더 높은 것으로 나타났음
- 일부 연구는 ELF-EMF 노출이 인간과 실험실 동물의 행동 장애에 미치는 영향에 대한 증거를 제공했음
- 실험동물의 우울증 등 행동장애에 대한 추가 연구가 진행되었음
- 노출 강도는 그러한 행동의 발생에 영향을 미치는 가장 중요한 변수 중 하나로 보임
- 수컷 쥐가 100 μ T 자기장에 만성 피폭(24주)했을 때 뇌 형태학, 조직학, 불안감, 우울감 같은 행동에 아무런 영향도 보이지 않았음
- 또한 자기장에 노출되는 것이 우울증 심각도 증가에 직접적인 영향을 미치는 것과 더불어,

7) 과산화지질: 이 물질은 분자의 일부에 쌍이 아닌 전자가 생긴 상태(이것을 프리라디칼이라고 한다)이므로 불안정하고 반응성이 풍부하다

멀론디알데히드와 코티솔의 증가된 수치는 우울증 장애와 밀접한 관계가 있다는 연구결과도 보고되었음

- 발전소 근로자들은 우울증과 직업상 과부화 위험에 처해 있음. 이러한 영향은 산화 응력 지수 증가에 의해 직접 발생할 수 있음

문헌 출처 - <https://www.emf-portal.org/en/article/43040>

(리포터 : 지헤드 제마이 연구원, 미래전파공학연구소)

미래전파공학연구소에서는 'EMF Weekly Brief' 를 매주 발송하고 있습니다.

EMF Weekly Brief에는 전자파 인체 영향과 관련된 최신 국외 동향을 제공하고 있으며, 내용에 대한 문의나 제안사항 등은 아래로 연락 주시기 바랍니다.

문의처 : 미래전파공학연구소(www.ifre.re.kr)

전파방송통신연구실 고명한, 지헤드 제마이 연구원
(02-325-7021 , myeonghan@ifre.re.kr, jihedjemai@ifre.re.kr)

EMF Weekly Brief

호	발간일	제 목
제284호	2020.11.20	극 저주파 전자장 노출이 직업소모증후군에 미치는 영향 및 우울증 심각도 조사; 산화스트레스의 역할
제283호	2020.11.13	5G와 전자기장의 설명
제282호	2020.11.06	정적 자기장 및 전기장 치료제 2형 당뇨병에 노출
제281호	2020.10.30	전자기장과 5G (유럽연합 집행위원회 발표)
제280호	2020.10.23	전자기 방사와 알츠하이머병 간의 상관 관계
제279호	2020.10.16	전자기장 노출이 인간의 건강을 위협하는가?
제278호	2020.10.09	광섬유 센서를 이용한 스케일 억제를 위한 온천수의 전자기장 치료 효과 조사
제277호	2020.09.25.	전력 공급 및 배전 시설의 극저주파 전자기장 측정
제276호	2020.09.18.	무선 주파수 전자기장의 비열(Non-thermal) 영향 연구
제275호	2020.09.11.	퇴행성 디스크 환자의 만성 요통 치료에 사용되는 전자기장 영향에 관한 연구
제274호	2020.09.04.	900MHz 전자기장에 노출 된 쥐의 부신 보호에 오메가-3 지방산에 의한 부신 보호 효과에 관한 연구
제273호	2020.08.28.	일반 가정환경에서 무선 전화기 및 휴대전화 사용 시 방출되는 전자기장에 대한 7세 아동의 수면 영향 문제
제272호	2020.08.21.	전자기장 노출이 뇌 호르몬 및 효소 활동에 미치는 영향
제271호	2020.08.14.	극저주파 전자기장 노출에 대한 꿀벌의 운동 및 인지능력 영향에 대한 연구
제270호	2020.08.07.	전자기력에 의해 유도 된 쥐의 수동적 안구운동
제269호	2020.07.31.	미국의 바퀴벌레에게 50 Hz 전자기장 노출 시 열 반응 감각 손상여부 파악
제268호	2020.07.24.	실내 보통 환경에 존재하는 병원균(체)에 대한 진공 자외선 살균 효과 연구
제267호	2020.07.17.	정상 및 녹내장에 걸린 안구에 대한 휴대전화 전자기파 노출에 따른 안압변화 비교
제266호	2020.07.10.	인체 노출량 평가를 위한 전자기장 측정방안
제265호	2020.07.03.	휴대전화 사용이 수면에 미치는 장기적 영향: 휴대전화 이용 및 건강에 대한 코호트 연구 결과
제264호	2020.06.26.	네덜란드의 노동인구 대비 공항 보안담당 근로자 및 방사선 촬영기사의 전자파 노출위험도에 대한 인식 분석
제263호	2020.06.19.	500 μ T-50Hz 전자기장에 노출된 쥐의 심혈관계 영향 조사
제262호	2020.06.12.	열차 내 스몰 셀의 전자기장 노출 영향
제261호	2020.06.05.	박쥐는 레이더 시설을 피함: 전자기장이 박쥐와 풍력터빈의 충돌을 막을 수 있는지 실험
제260호	2020.05.29.	고전압 가공선 인근 전기장 및 이온화 공기 노출의 성인 암 발생률 연구: 잉글랜드, 웨일즈 사례

호	발간일	제 목
제259호	2020.05.22.	캐나다 풍력발전기 주변의 전자기장 측정: 인체 건강 영향여부
제258호	2020.05.15.	동기 다발성 폐암의 심도자 유도시스템 고주파 열치료술 적용 사례 보고
제257호	2020.05.08.	쥐의 심혈관계 관련 파라미터에 대한 50 Hz / 500 μ T 전자기장의 영향 연구
제256호	2020.05.01.	임신 중 자기장 비이온화 방사선의 산모 노출 및 '출생 코호트' 자손에 대한 주의 력결 핍 과잉행동장애(ADHD) 위험성 간의 연계성 관련 연구
제255호	2020.04.24.	전철에서의 자기장 측정
제254호	2020.04.17.	경비행기의 전자장비 운용 시 조종사에게 노출되는 고주파 전자기장의 위험도 관찰
제253호	2020.04.10.	호주 골드코스트에 위치한 Telstra 5G 시범망의 전자기 에너지 노출 평가
제252호	2020.04.03.	인공 전자기장이 해양 동물의 행동에 미치는 영향 연구
제251호	2020.03.27.	대학교 Wi-Fi의 무선 주파수 전자기장에 대한 개인노출 위치참조
제250호	2020.03.20.	차량용 DC 급속충전기에 의한 저주파 자기장 노출 평가 연구
제249호	2020.03.13.	학교건물에 인접한 휴대전화 기지국이 학생의 인지능력에 미치는 영향 연구
제248호	2020.03.06.	'Airwave Health Monitoring Study'의 48,518명의 영국 경찰관 및 직원의 개인 무 선기 사용에 대한 암 유발 위험 연구
제247호	2020.02.28.	밀리미터파에 노출된 일본인의 열 감지 임계값 연구
제246호	2020.02.14.	호주 학교에서의 Wi-Fi 무선주파수 전자기장 노출 연구
제245호	2020.02.07.	호주 성인의 무선주파수 전자기장에 대한 개인 노출 연구
제244호	2020.01.31.	뇌졸중 환자의 염증성 사이토카인 활성 분자 메커니즘에 대한 극저주파 전자기장 (ELF-EMF) 치료 영향 평가
제243호	2020.01.17.	극저주파 전자기장에 노출된 꿀벌의 공격성 증가와 학습성 감소 연구
제242호	2020.01.10.	보청기 사용자와 비사용자간 13.56 MHz RFID 리더기 전자기장 에너지 흡수 비교
제241호	2020.01.03.	휴대전화에 의해 방출되는 전자기파에 대한 노출이 인체의 활성산소 생성 및 DNA, 조혈세포 등 손상 연구
제240호	2019.12.27.	소아과 검사 절차의 MRI 촬영 작업 중 발생하는 전자기장(EMF)의 노출 변화
제239호	2019.12.20.	쥐를 대상으로 실시한 전자기력(EMF)에 의해 유발된 수동적 안구 운동실험에 관한 논문
제238호	2019.12.11.	전자기장 이용으로 촉발되는 미세아교세포 와 성상 세포를 중심으로 이루어지는 신경 복원의 분자 기구
제237호	2019.12.04.	항생제 민감성, 대사 활성 및 대장균 0157H7에 의한 바이오 필름 형성에 미치는 Wi-Fi 전자파 영향 평가
제236호	2019.11.27.	무선주파수(RF) 전자기장(EMF) 노출과 뇌파 영향 : 열 메커니즘 가설에 대한 탐색
제235호	2019.11.20.	극저주파 전자기장과 무선주파수 전자기장에서의 시간 노출에 따른 생체외(In Vitro)세포 생존율 차이 연구
제234호	2019.11.15.	평면파에 노출된 쥐의 뇌 영역의 특정 흡수율 연구
제233호	2019.11.5.	이동통신 기지국 안테나의 전자파 노출량 평가에 관한 기술적 접근 방법

호	발간일	제 목
제232호	2019.6.24.	50Hz 자기장에 의한 신경모세포종의 MAPK 신호 활성화에 대한 EGF 수용체의 관련성
제231호	2019.6.12.	소아의 실내 ELF MF 노출 분석을 위한 기계 학습의 활용
제230호	2019.4.15.	5G네트워크와 관련된 건강 위험 요소
제229호	2019.4.04.	경찰관과 Airwave Health 모니터링 요원 48,518명의 개인 라디오 사용에 따른 암 위험성의 연구
제228호	2019.3.19.	배아줄기세포 분화시 저자기장이 DNA메틸화(化)에 미치는 영향
제227호	2019.2.18.	고주파 전자기장 노출에 따른 갈색 세포종에 의한 거대 나노입자 클러스터의 흡수율 증가
제226호	2019.1.25.	전자파가 남성 생식력에 미치는 영향
제225호	2019.1.10.	RF-EMF 노출에 의해 발생 가능한 중추 신경계 영향
제224호	2019.01.02.	휴대전화 방해전차 전자기장의 노출이 혈액 인자에 미치는 영향 : 혈액 연구
제223호	2018.12.13.	비이온화 전자파 노출에 따른 유산 위험 : 전향적 코호트 연구
제222호	2018.11.9.	NTP 무선 주파수(2G, 3G 이동통신) 전자기장에 관한 마우스 연구에 대한 최종보고서 발표
제221호	2018.11.1.	무선 주파수 전자기장(RF-EMF)에 대한 호주 성인의 개인 노출
제220호	2018.10.12.	저출력 전자기장을 통한 cryptochrome의 세포 내 활성 산소(ROS) 조절
제219호	2018.10.2.	2.45 GHz 비 이온화 방사선이 어린 쥐의 고환 구조에 미치는 영향
제218호	2018.9.27.	폴란드의 방송 센터 근로자들 사이의 전자기장 노출 평가
제217호	2018.9.18.	비이온화 전자기장의 생물학적 영향: 동전의 양면성
제216호	2018.9.10.	열 통증 임계치에 대한 LTE 휴대전화 전자기장 노출의 효과
제215호	2018.8.29.	RF-EMF 위험 인식에 대한 연구가 현실의 우려를 충분히 반영하는지에 대한 재검토
제214호	2018.8.24.	전자파 노출에 대한 지식과 RF-EMF의 위험 인식의 상관관계
제213호	2018.8.13.	전자기장에 노출된 Wistar Albino Rats의 해마 및 소뇌에 대한 멜라토닌과 omega-3의 보호 효과
제212호	2018.8.3.	청소년의 기억 능력 및 무선통신 전자파의 뇌 영향에 대한 전향적 코호트 연구
제211호	2018.7.24.	인간 해마에 대한 장시간의 전자기장 노출 영향
제210호	2018.7.16.	2.4GHz 무선주파수(W-fi)의 전자파 노출에 따른 랫드의 간질 행동 영향
제209호	2018.6.28.	전자파 과민증(IEI-EMF)에 대한 대만의 대표 조사 및 국제 문헌과의 비교 연구
제208호	2018.6.18.	휴대 전화의 열 유도로 인한 뇌 조직의 온도 변화 평가
제207호	2018.6.8.	간엽 간질 세포에 대한 극저주파 전자기장의 세포 독성 및 유전 독성 영향 평가
제206호	2018.6.4.	극저주파 전자기장 노출에 따른 꿀벌의 인지 기능 및 운동 능력 저하

호	발간일	제 목
제205호	2018.5.23.	신체 착용 측정기(PEM)를 이용한 인체 노출 조건의 효과적인 분석(2.4 GHz 대역)
제204호	2018.5.16.	일반 대중에서 나타나는 전자파 과민증(EHS)의 특성
제203호	2018.5.8.	EMF에 대한 사전정보가 노시보 효과를 유발하는가? : 리스크 커뮤니케이션에 대한 실험적 연구
제202호	2018.4.25.	휴대전화 칩을 활용한 휴대전화 EMF의 뇌파 영향 억제 방안
제201호	2018.4.17.	유방암 세포(MCF-7) 내 5-FU 항증식 효과에 관한 연구: 50Hz 전자기장의 세포 사전 노출
제200호	2018.4.4.	Wifi의 인체 위험: F&M 연구결과에 대한 반박을 중심으로
제199호	2018.3.6.	불임에 대한 RF 전자기장의 영향: 체계적 문헌고찰 및 메타 분석 프로토콜
제198호	2018.2.14.	Draft NTP Technical Report: HSD:Sprague Dawley SD Rats를 대상으로 한 휴대전화 주파수 (900 MHz) 및 변조 방식(GSM 및 CDMA)에서 RF 전자파의 전신노출에 대한 독성학 및 발암 성 연구
제197호	2018.2.6.	의료기기 사용으로 인한 직업인 전자파 노출 조사
제196호	2018.1.26.	남인도 의대생을 대상으로 한 휴대전화 전자파가 갑상선 기능에 미치는 영향
제195호	2018.1.22.	뇌실 하부(SVZ) 신경발생조직의 Wnt / β -catenin 의존 조절을 통해 극저주파 전자기장에 노출된 생쥐의 후각 기억이 향상됨
제194호	2018.1.10.	일본 일반인들이 휴대전화 통화 시 사용하는 귀에 대한 분석
제193호	2018.1.3.	극저주파 전자기장이 해마손상 실험 모델에서의 신경발생 및 인지행동에 미치는 영향
제192호	2017.12.26.	교류(AC) 전자기장 노출에 따른 인체 생리적 영향(혈류 속도, 근전도 변화 등)
제191호	2017.12.15.	전기 감전의 생존자에 대한 사망률 및 심장합병증 조사: 덴마크 코호트 연구
제190호	2017.12.6.	휴대전화 사용과 두통의 상관관계: 기존 단면 조사 연구에 대한 체계적 고찰 및 메타분석
제189호	2017.11.30.	장기간의 무선주파수 전자기장(835 MHz) 노출에 의한 쥐의 대뇌 피질 신경세포 영향: 괴잉 활동, 자가 소화작용 및 탈수 초화 현상
제188호	2017.11.24.	골관절 및 비 골관절 연골세포에 대한 전자기장의 영향
제187호	2017.11.21.	휴대전화 자기장 방사선이 쥐의 혈청철(SI) 수준에 미치는 영향
제186호	2017.11.8.	임신 중 휴대 전화 사용이 아이의 언어 및 운동 기능에 미치는 영향
제185호	2017.11.1.	1.8GHz 고주파 전자기장이 쥐의 기억능력(새로운 대상 인식 관련)에 미치는 영향
제184호	2017.10.18.	휴대전화가 사람의 뇌에 미치는 영향 :뇌파(EEG)를 이용한 연구
제183호	2017.09.26.	휴대폰·무선전화 사용과 인지기능의 변화: 호주 초등학생을 대상으로 한 코호트 분석
제182호	2017.09.18.	일본 전자파 과민증 증상인들에 대한 질문지 개발, 평가방법
제181호	2017.08.17.	전자파 과민증(EHS): 의학계가 맞이한 새로운 도전
제180호	2017.08.07.	절제불가능한 담관암 환자에 대한 화학요법과 고주파 열 치료법 병용 연구 : 사례 보고

호	발간일	제 목
제179호	2017.07.18.	SH-SY5Y 신경아세포종 세포주의 다른 강도에서 극저주파 전자기장의 효과에 대한 단백질 분석
제178호	2017.06.16	915 MHz 무선주파수 사전 노출에 의해 유도된 적응 반응: 항산화 효소 활성화에 대한 가능한 역할
제177호	2017.06.15	휴대전화 사용, 학교 전자기장 수준 및 관련 증상 : 이즈미르(Izmir) 고등학생 2150명을 대상으로 한 횡단면 조사
제176호	2017.06.02	휴대전화 사용과 신경교종 위험 : 체계적인 검토 및 메타 분석
제175호	2017.03.23	전자파 노출 후 세포 실험을 통해 생성된 쥐 배아의 평가 : 형태학적 연구
제174호	2017.02.27	비전리 방사선을 사용하는 진단 장치에 대한 ICNRP 성명서 : 기존 규정 및 잠재적 건강 위험
제173호	2017.02.03	GSM 무선주파수 노출은 어린 토끼에게 카스파제 의존 경로에 의한 세포 자멸을 유도함
제172호	2017.01.24	생체전자기장 증진 장치 : 세포 실험에서 막 전위 및 세포 이동에 대한 영향
제171호	2017.01.18	당신의 전화기는 어디에 있습니까? 15~40세 여성의 스마트폰 휴대 및 관련 위험 지각 조사: 설문 조사 및 파일럿 연구
제170호	2017.01.11	스위스 청소년의 무선주파수 전자기장 개인 노출 측정
제169호	2017.01.05	갑상선 기능 항진증 실험쥐의 골 손실에 대하여 전자기장(EMF)이 미치는 영향
제168호	2016.12.30	자기 평가를 통한 전자파 과민증의 개인 노출 영향 - 이중맹검법을 통한 무작위 대조 실험
제167호	2016.12.19	골내 임플란트 주위의 뼈 치료에 대한 전자기장의 영향 : 생체 내 연구
제166호	2016.12.7	2016년 노동 규정에서 EMF 통제(CEMFAW)에 대한 지침 (2)
제165호	2016.11.24	2016년 노동 규정에서 EMF 통제(CEMFAW)에 대한 지침 (1)
제164호	2016.11.15	휴대전화 사용과 건강 악화 증상 간의 관계에 대한 단면 연구
제163호	2016.11.7	수컷 성장기 쥐에게 900 MHz 전자파를 장기 노출시켰을 때 심장의 형태 및 생화학적 영향
제162호	2016.10.28	근로자의 EMF 노출을 줄일 수 있는 개인보호장비
제161호	2016.10.18	약한 수준의 휴대전화 무선주파수 전자파를 식물에 노출
제160호	2016.10.10	휴대전화 사용에 따른 청소년의 집중력과 행동문제 : 전향적 연구
제159호	2016.9.29	휴대전화 전자파의 장기 노출이 청각 기능에 미치는 영향
제158호	2016.9.20	쥐의 뇌에 휴대 전화 방사선의 부작용에 대한 생화학적 및 조직학적 연구
제157호	2016.8.30	휴대전화 전자파에 노출된 쥐의 착상 전 배아의 생존 평가
제156호	2016.8.16	극저주파 자기장이 세포 구조에 미치는 영향을 조사, 메커니즘을 제안
제155호	2016.7.27	극저주파 자기장에 노출된 산모 : 임신 및 태아의 발달 속도와 관련
제154호	2016.7.19	극초단파 휴대전화 전자파가 인체 건강에 미치는 영향
제153호	2016.6.20	전력선 거리와 소아 백혈병 발생률과의 관계 : 캘리포니아 인구기반 사례-대조 연구

호	발간일	제 목
제152호	2016.6.8	호주 연구: 30년의 데이터는 휴대전화와 뇌암 사이에 아무런 연관이 없음을 보임
제151호	2016.4.18	호주 연구: 휴대전화 및 무선전화 사용이 초등학교 아이들의 인지 기능에 미치는 영향
제150호	2016.4.11	영국, EU Directive에 기반하여 직업인 전자파 가이드라인 제정을 위한 의견 수렴
제149호	2016.3.28	인도 연구: 휴대전화 사용이 남부 인도 부도심 지역의 성인 건강에 미치는 영향
제148호	2016.3.22	INTEROCC 연구: 극저주파 전자기장에서의 직업적 노출과 뇌종양 발병 위험 연구
제147호	2016.3.14	캐나다 킹스턴 지역 교사 연합은 학교에서 Wi-Fi 금지를 요구함
제146호	2016.3.7	캐나다 연구: 자기장에 직업적으로 노출된 남성의 유방암 발병 위험 관련성 연구
제145호	2016.2.29	인도 연구: 휴대전화를 과다 사용하는 아이들에게는 건강 문제가 생길 수 있음
제144호	2016.2.22	전기 침구 사용과 아프리카계 미국인 여성들의 유방암 발병률 사이 관계 연구
제143호	2016.2.15	EU, EMF로부터 직업인을 보호하기 위한 지침을 법률로 발효
제142호	2016.2.1	이탈리아 마을(피에몬테 주)에서 전자파 우려로 학교 내 와이파이 사용을 금지함
제141호	2016.1.25	역학 연구 : 휴대전화 통화 시 비전리 전자기장 방사 노출과 정신의학적 증상과의 연관성
제140호	2016.1.18	50 Hz 자기장에서의 직업적 노출은 쥐의 염색 유전자 반응 및 비장 림프구의 활성화에 영향을 주지 않음
제139호	2016.1.11	사우디아라비아 연구: 휴대전화 기지국 방사가 당뇨에 미치는 영향
제138호	2016.1.4	스위스 연구: 전자기장 치료가 뇌종양 생존률을 향상시킬 수 있는 가능성 발견
제137호	2015.12.28	극저주파(ELF-MF)에 직업적으로 노출되었을 때 용접공들의 원시 DNA 손상에 미치는 영향
제136호	2015.12.21	독일 연구: 모바일 기기에서 나오는 일상 전파 노출은 안전 제한치보다 훨씬 낮음
제135호	2015.12.15	인도 고등법원 판결: 휴대전화 중계탑은 건강에 위협적이지 않음
제134호	2015.12.10	언어능력 문제 병인학에 나타난 도전적 이슈: 모계의 전자파 노출이 자식의 언어능력 문제에 미치는 영향
제133호	2015.12.3	펜톡시필린 및 전자파 노출이 쥐의 골절 치료 개선에 미치는 영향 연구
제132호	2015.11.26	GLORE 2015 서울 회의 개최(2015.11.19.~11.20.)
제131호	2015.11.18	휴대 전화로 인한 신경교종 위험의 역학 증거에 대한 개관적 분석(synoptic analysis)
제130호	2015.11.4	한국 연구: 노출에 대한 정확한 이해를 위해 스마트폰 사용 방식에 대한 연구가 필요
제129호	2015.10.22.	극초단파 주파수 전자기 방출이 아로마(방향성) 식물의 테르펜 배출과 내용물에 미치는 영향 연구
제128호	2015.10.5.	전자파 과민증 : 미국 메사추세츠 학부모가 자녀의 학교 내 'Wi-Fi 알레르기' 증세를 법원에 고소
제127호	2015.9.22.	일본 정부는 사람이 많은 기차 내 휴대전화에 대한 기존 규제를 완화할 예정임
제126호	2015.9.14.	네덜란드 전향적 코호트 연구 : 직업적 노출과 치매 관련 사망률 위험

호	발간일	제 목
제125호	2015.9.8.	프랑스 법원, 휴대전화와 Wi-Fi 에 대한 전자파 과민증을 '심각한 장애'로 판결
제124호	2015.8.31.	스마트폰 Wi-Fi 신호가 지방유래 줄기세포에 미치는 영향 연구
제123호	2015.8.18.	호주, 세계 최초로 휴대전화 전자파가 아동 수면에 미치는 영향 연구
제122호	2015.8.10.	최근 스웨덴에서 수행된 과학적 연구결과 리뷰에서 휴대전화에 기인한 뇌암 증거를 발견하지 못함
제121호	2015.8.3.	휴대전화 기지국에서 나오는 무선주파수 전자기장 측정 모델 : 개인 측정에 대한 대응으로서 가정 예측 모델의 타당성 연구
제120호	2015.7.28.	실험 연구 : 900MHz 전자기장 노출이 쥐 난소의 원시난포 개수에 미치는 영향
제119호	2015.7.20.	EC fact sheet : EMF 노출의 잠재적 건강 영향에 대해 자주 묻는 질문
제118호	2015.7.13.	TV, 비디오 화면, 휴대전화에서 방출되는 전자기장이 닭과 쥐들에 미치는 독성 연구
제117호	2015.7.6.	EU 집행위원회, 전자기장 factsheet 업데이트
제116호	2015.6.30.	중국, 아이들의 휴대전화 사용과 피로감과의 관련성 연구
제115호	2015.6.23.	BioEM 2015, RF EMF 및 사전주의 정책에 대해 논의함
제114호	2015.6.15.	IARC Commentary : 전자기장 2B 등급 분류 비판에 대해 논의함
제113호	2015.6.8.	전기지각과 전자기 과민증 사이의 관련성에 대한 반복 연구
제112호	2015.6.1.	캘리포니아 버클리 주, 만장일치로 휴대전화 건강 경고를 통과시킴
제111호	2015.5.26.	소형 TETRA 송신기가 젊은 남성의 작업능력, 행복감, 기분 또는 신체적 불쾌감에 미치는 영향 연구
제110호	2015.5.18.	호주 방사능보호·핵안전청(ARPANSA), 비전리방사선에 대한 fact sheet 발행
제109호	2015.5.12.	휴대전화 송신, 기차 내에서 더 높지만 ICNIRP 제한값 이하
제108호	2015.5.4.	스위스, 유럽 기준에 맞추어 노출기준 완화 고려
제107호	2015.4.27.	독일, 전자기장(EMF) 노출이 유전적으로 조작된 쥐의 간 및 폐종양의 성장에 미치는 영향 연구
제106호	2015.4.20.	스페인과 그리스, 기지국 노출레벨이 유럽 기준보다 낮다고 밝힘
제105호	2015.4.15.	스위스, 휴대전화 기지국의 설치 후 송아지 핵백내장 발병률 증가
제104호	2015.4.7.	ICNIRP 워크숍 개최(2015. 5. 26~28, 터키)
제103호	2015.4.2.	네덜란드, RF 전자기장과 전자파과민증(EHS)과의 연관성 역학 연구
제102호	2015.3.26.	영국, 전력선에 의한 코로나 이온 노출과 소아암 발병률과의 연관성 역학 연구 경기도의회 '전자파 안심시대조례' 재의결
제101호	2015.3.17.	뉴질랜드, 휴대전화 사용의 증가에도 불구하고 뇌종양 발병률의 큰 변화는 없음
제100호	2015.3.4.	나이지리아, ICNIRP의 전자파강도 노출 지침 채택 예정
제99호	2015.2.27.	캐나다, 휴대전화에 전파자 경고 라벨을 붙이는 법안 고려
제98호	2015.2.16.	프랑스 이통사, 신규 EMF 노출 제한 관련 법의 제정에 부정적 의견 제시

호	발간일	제 목
제97호	2015.2.11.	핀란드, Wi-Fi 설치 확대를 제한하는 프랑스의 신규 입법에 대해 무관심을 표현
제96호	2015.2.3.	극저주파 자기장과 유방암 발병 위험 사이의 관계 : 메타 분석, 역학 연구 극저주파 자기장에의 주거지 노출과 ALS 발병위험에 대한 역학 연구
제95호	2015.1.27.	Microscopy and Ultrastructure 저널, Wi-Fi 노출이 아이들에게 더 위험함을 시사
제94호	2015.1.19.	고전압 가공전력선과 출생 시 주거지와의 거리와 1962 ~ 2008 년 사이 영국 내 소아암 위험에 대한 역학 연구
제93호	2015.1.6.	호주 WSA(Wi-Fi in School Australia)에서 전자파 교육영상인 '기술의 안전한 이용-안내'제작 경기도, 전자파 안심시대 조례안 보류
제92호	2014.12.24.	휴대전화 방사가 뇌파(腦波, electroencephalogram)에 미치는 영향 무선주파수 전자기장(RF field)의 건강영향과 기준에 관한 ICNIRP 워크숍
제91호	2014.12.16.	캘리포니아 지역, 소아암과 전력선에 대한 주거 인접성 간의 역학 연구 : 설계, 역학 방법, 연구 집단에 대한 설명
제90호	2014.12.09.	3G 휴대전화에서 방출된 전자파가 쥐의 시각 조직과 혈액 내에서 산화 스트레스 파라미터에 미치는 영향
제89호	2014.12.02.	휴대전화 사용자들의 구강에서 박리한 상피 세포 내 핵 이상(異常) 연구
제88호	2014.11.24.	장기간 휴대전화 사용과 신경교종 발병 위험
제87호	2014.11.17.	3G 휴대전화 전자기장을 수컷 쥐의 생식기에 방사했을 때 미치는 영향
제86호	2014.11.11.	휴대전화가 쥐 치아의 미량원소 함유량에 미치는 영향
제85호	2014.11.5.	교번자기(alternating magnetic field)가 건강한 유기체와 당뇨병이 있는 유기체의 신진대사에 미치는 영향
제84호	2014.10.31.	스웨덴 방사보호재단, 불분명한 뇌종양 환자의 증가에도 불구하고 과소평가되고 있음을 지적
제83호	2014.10.21.	전 노키아 최고 기술 책임자의 인터뷰 : 휴대폰의 건강 영향
제82호	2014.10.15.	Wi-Fi 설치 후, 귀와 코의 출혈 발생 학생들에 대한 보고
제81호	2014.10.6.	TETRA 주파수 대역 전자파에 대한 두부 노출(head exposure)의 발열인지 가능성 실험 조사
제80호	2014.9.29.	스마트 미터, 유아 모니터 및 학교 내 와이파이 사용과 인체 영향
제79호	2014.9.22.	휴대전화와 암 / Part 2. 발암성에 대한 동물연구
제78호	2014.9.15.	GSMA, 주요국의 이동통신 시설 및 단말기에 대한 전자파노출 기준 인포그래픽 (infographics) 발표
제77호	2014.9.2.	LEXNET 프로젝트 및 발간 보고서
제76호	2014.8.25.	영국, 건강에 대한 영향으로 이동사의 안테나 설치를 금지
제75호	2014.8.18.	LEXNET : 위험과 노출 인식
제74호	2014.8.12.	일반 야도층 담배겨세미나방 활동에서 전력 주파수 자기장 영향의 재생과 둔감화
제73호	2014.8.5.	극저주파 자기장 노출 및 전기 충격과 파킨슨병의 발병 위험 연구 극저주파수 전자기장 노출이 임신 중 및 출산 후 신생아의 자폐증과 관련된 비정상적 사회성에 미치는 영향

호	발간일	제 목
제72호	2014.7.28.	캐나다 보건성(Health Canada), 무선 주파수(3 kHz~300 GHz) 전자기 에너지 인체 노출 제한 초안 발표
		초저주파장과 휴대전화 노출이 코의 점막 및 피부에 미치는 영향
제71호	2014.7.21.	RF 노출의 시간적 변화 특성 연구
제70호	2014.7.14.	쥐 고환 조직에 UHV 송전선 전자파 노출의 영향
		산성 포스파타아제 활동에서 50Hz 전자기장의 영향
제69호	2014.7.8	난소 절제와 장기간의 극저주파수 자기장 노출이 쥐의 아래턱관절의 조직학적 및 의학적 영향 분석
제68호	2014.6.30.	출생 시 고압전력선과 거주지간의 거리 : 1962~2008 년 영국에서의 소아암 위험
		50 Hz 전자기장의 집중 노출이 임신상태 및 신생 쥐의 운동협응능력에 주는 영향
제67호	2014.6.23.	전자기장에 노출 된 쥐에서 세르톨리 세포의 세포사멸 및 혈청 산화 억제 수준에 대한 로스마리산의 영향
제66호	2014.6.16.	스웨덴 방사선안전원(SSM)의 「전자기장에 관한 과학평의회」 보고서 발간
		극저주파수 전자기장 노출이 중추신경흥분제로 유도된 쥐의 발작에 대한 영향
제65호	2014.6.9.	극저주파수 자기장 노출과 척수 손상으로 인해 발생하는 강직성 통증 및 이와 관련된 뇌속 신경 전달물질 농도 회복
제64호	2014.6.2.	영국 국민보건서비스(NHS) 「최근 공표 휴대전화 역학연구」 에 대한 보도발표
		극저주파수 전자기장 노출이 쥐 해마의 장시간 상승작용에 미치는 영향
제63호	2014.5.26.	프랑스 국립보건의학연구소(INH대 반응M), 최근 공표한 휴대전화 역학연구에 대한 보도 발표
		극저주파수 전자기장이 인간 지방에서 유래된 줄기세포의 생존과 증식에 미치는 영향
제62호	2014.5.19.	2 년 간의 전향적 코호트 연구 : 50 Hz 자기장의 주거 노출과 유산 위험의 연관
		난모세포 분화와 여포세포 성장에 대한 저주파수 전자기장 노출의 영향
제61호	2014.5.13.	극저주파 자기장(50 Hz, 0.5 mT)이 유럽 초파리의 건강 구성요소 및 운동활성에 미치는 영향
		극저주파수 자기장에 의한 쥐의 뇌에 산화스트레스 유도
제60호	2014.4.28.	50 Hz 회전자기장이 대장균과 황색포도상구균의 생존력에 미치는 영향
		자기장의 방해는 공간기억에 영향이 없음
제59호	2014.4.21.	캐나다 왕립학회 「무선주파수 전자기장 노출에 대한 캐나다 보건성의 안전한도」 의 공표
		직업적 극저주파 자기장 노출과 선택된 암 결과에 대한 네덜란드 전향적 코호트 연구
제58호	2014.4.14.	뉴질랜드 보건성, 학교에서의 Wi-Fi 무선 주파 전자계의 측정결과에 관한 보고서 공표
		휴대폰 사용과 두개강내 종양(intracranial tumors)의 위험성
제57호	2014.4.7.	영국 내 전력공급 종사자들의 뇌종양 위험성과 자기장의 관계
		임신한 쥐의 휴대전화 노출에 따른 CA1 피라미드 뉴런의 고유 전기생리학적 특성의 변화
제56호	2014.3.31.	ARPANSA 「무선주파수 전문가 패널 보고 : 무선주파수의 건강영향연구 리뷰」 발표
제55호	2014.3.24.	휴대전화의 사용과 발기기능
제54호	2014.3.17.	휴대전화에서 방출된 1800 MHz 전자파의 골절 치료에 대한 영향
		극저주파 전자기장에 대한 주거 근접성과 부정적 출생 결과의 코호트 연구
제53호	2014.3.3.	자기장 노출과 소아 백혈병 위험

호	발간일	제 목
제52호	2014.2.21.	국제암연구소(IARC) - 「세계암보고 2014」 발행
제51호	2014.2.17.	국제암연구소(IARC)의 격년보고서 2012~2013
제50호	2014.2.10.	전자기장(EMF) 노출의 잠재적 건강 영향에 대한 사전 의견 공공협의 슬로베니아, 주변 환경에서의 전자기장을 모니터링하는 웹 및 모바일 어플리케이션 개발
제49호	2014.2.3.	2.4 GHz WiFi 신호 전신 노출이 알츠하이머병(3xTg-AD)의 트리플 유전자 변형 성체 마우스 모델에서 인지 장애에 미치는 영향
제48호	2014.1.27.	북유럽 방사선 안전 당국, 공동성명 발표
제47호	2014.1.20.	역학연구 : 집중적인 휴대전화 사용 10 년 후, 악성 뇌종양의 발병률과 사망률
제46호	2014.1.13.	단면연구 : 휴대전화 기지국 GSM 복사에 관한 자각증상
제45호	2014.1.6.	낮은 강도의 무선 주파수 방사에 노출된 배아세포에서 활성산소종의 과잉 생산
제44호	2013.12.23.	휴대전화에 의해 생성된 전자기장 복사(EMFR)의 공복혈당 노출영향
제43호	2013.12.16.	휴대전화의 전자파는 성숙숙기에 도달하는 과정의 쥐 고환조직에 영향을 주지 않음
제42호	2013.12.2.	단면 연구 : 청소년의 웰빙과 휴대전화 사용과의 관계
제41호	2013.11.18.	일정한 온도 조건 하에서 마우스 망막 신경절 세포 반응에 급성 RF 노출(GSM-900, GSM-1800, 및 UMTS)의 영향은 없음
제40호	2013.11.11.	스위스 연방환경국에서 「RF방사의 보건영향 평가에 관한 보고서」 공표
제39호	2013.11.4	심장 박동기 기능의 전자기간섭 리스크에 대한 일반적 전자파 환경시험
제38호	2013.10.28.	ANSES 전자파 노출의 제한에 관한 권고의 발행
제37호	2013.10.21.	휴대전화 전자파에 의한 정모세포 손상을 막아주는 멜라토닌의 역할
제36호	2013.10.14.	영국 청신경종 연구
제35호	2013.10.7.	스웨덴 하델 연구팀은 휴대전화의 종양 발생 위험률을 재차 확인함
제34호	2013.9.30.	콜롬비아, 실시간 기지국 노출 모니터링 시스템 시작
제33호	2013.9.23.	사람의 표피줄기세포 증식에 있어서 저주파 전자기장의 영향 : 시험관 연구
제32호	2013.9.16.	GSM-1800 신호에 의한 신경네트워크의 체외 노출연구
제31호	2013.9.9.	남아메리카의 모바일 기기에 대한 안전한 접근을 보장하기 위한 일관성있는 기준의 필요성
제30호	2013.9.2.	2.8 GHz 노출이 쥐의 인지기능에 미치는 영향
제29호	2013.8.26.	4 W/Kg의 RFID 신호는 쥐의 감상선 기능에 아무런 영향을 미치지 않음
제28호	2013.8.19.	송전선 주위의 인구이동과 청소년기의 백혈병 발생에의 영향력 Geocap study : 고압송전선 근처의 청소년들의 백혈병
제27호	2013.8.12.	휴대전화 오래 통화시 암 위험 증가
제26호	2013.8.5.	휴대전화 등 무선설비에 대한 전자파 등급제도 도입
제26호	2013.8.5.	휴대전화 방사 관련 소송 : Bernstein Liebhard 로펌은 휴대전화 방사가 뇌조직의 손상을 유발한다는 새로운 연구를 찾음
제25호	2013.7.29	청소년 사이에서 일어나는 중독 : 스마트폰 마이크로파 방사에 장기간 노출은 암 성장을 유발 - 레이더 및 무선 통신 시스템에서의 증거를 통해
제24호	2013.7.22.	전자기장의 바이오효과에 대한 선량측정 평가

호	발간일	제 목
제23호	2013.7.15	스마트 미터와 스마트 가전제품에 의한 낮은 강도의 RF방사 노출의 생물학적 영향 및 시사점
제22호	2013.7.8.	(네덜란드 보건위원회) 휴대전화와 암(제1부) : 뇌종양과의 역학관계 자문보고서 발간
제21호	2013.7.1.	휴대전화의 사용과 청신경에 관한 영국의 연구 디지털 치매(digital dementia)의 급증
제20호	2013.5.20	독일 요하네스 구텐베르그 대학, 전자파에 대한 불안감이 육체적 통증으로 연결
제19호	2013.5.13	스웨덴 방사선안전청(SSM), 전자파에 관한 과학위원회 보고서 발표
제18호	2013.5.06	유럽위원회(EC), EMF와 인체영향 위험 커뮤니케이션에 관한 워크숍 개최
제17호	2013.4.29	미국암학회, 휴대전화 기지국이 암에 미치는 영향에 대한 정보 업데이트
제16호	2013.4.22	국제암연구소(IARC), 발암성물질분류 업데이트 독일방사선방호위원회(SSK), 2012 년도 연차보고서 공표
제15호	2013.4.15	어린이의 휴대전화 사용과 ADHD의 위험 증가
제14호	2013.4.5	FCC, 미국 RF 안전규칙 검토 착수
제13호	2013.3.29	국제비전리방사보호위원회(ICNIRP), 새로운 조직편성 공개 호주, “휴대전화 및 기타 무선기기에서 발생하는 전자파를 줄이는 방법” 공개
제12호	2013.3.22	일본 미야자키현, KDDI社를 상대로 이동통신기지국 운용 중단 소송 항소심 시작
제11호	2013.3.15	이스라엘, 휴대전화 사용과 갑상선암과의 가능성 발견
제10호	2013.3.8	극저주파 자계의 직업 노출과 신경변성질환 : 메타분석 벨기에, 미성년자대상 휴대전화 광고 금지
제9호	2013.2.22	호주 암협회(Cancer Council), 암 관련 괴담들 제대로 알자 - 세계 암의 날 메시지
제8호	2013.2.15	이탈리아 시칠리아주, 전자파 인체영향 연구 부족으로 미군 위성기지 불인정
제7호	2013.2.8	프랑스 플뢰르 뻬를랭 장관, 전자파 방지법 국회논의 거부
제6호	2013.2.1	유럽환경청(EEA) 휴대폰 전자파 피해를 줄이기 위한 작업 요청
제5호	2013.1.25	2012 년 12 월, 프랑스에서 개최된 Journee Bio 2012의 발표자료 공개 네덜란드 국립기관에서 전자파 과민증(electrosensitivity)에 관한 문서 공표
제4호	2013.1.18	스웨덴 Lennart Hardell, 휴대전화의 뇌종양 위험성 증가에 대한 연구결과 발표
제3호	2013.1.11	인도의 이동통신 기지국 방사수준 900 배나 높아 바이오이니셔티브 2012, 무선(Wireless)과 EMF에 대해 경고
제2호	2013.1.4	국제암연구소(IARC), 극저주파 노출과 소아 백혈병에 관한 연구결과 공표
제1호	2012.12.28	비엔나 의학협회, 공공장소 내 휴대전화사용금지구역 요청 미국소아과학회(AAP), 휴대전화안전법 지지 유럽의회(EP) 고용사회위원회에서 직업인의 전자파 노출 보호에 대한 법안 채택