번호: PO-EM-001					
제 목	4-BPH와 TCPH를 이용한 Malondialdehyde 가스크로마토그래피 분석 방법에 관한 연구 Research about Malondialdehyde gas chromatography analysis method that use 4-Bromophenylhydrazine and 2,4,6-Trichlorophenylhydrazine				
저 자 및 소 속	이강명1), 윤주송1), 유호영2), 조영봉2), 차봉석1), 고상백1) 1)연세대 원주의과대학 예방의학교실 및 직업의학연구소, 2)연세대 환경공학부 산업환경위해성평가 연구실 Kang-Myoung Lee1), Ju-Song Yun1), Ho-Young Yu2), Young-Bong Cho2), Bong-suk Cha1), Sang-Back Koh1) 1) Yonsei University Wonju College of Medicine, Department of Preventive Medicine &amp, Institute of Occupational Medicine, 2) Yonsei University, Department of Environmental engineering, Industrial Environmental Risk Assessment Lab				
분 야	환경의학 [기타]	발 표 자		발 표 형 식	포스터

목적: MDA 분석법으로는 가장 많이 알려진 TBA법과 dinitrophenylhydrazine으로 유도체하여 분석하는 HPLC 방법이 이용되고 있다. 본 연구에서는 이러한 분석방법들의 단점을 보완하고 다른 유도체 시약을 사용하여 가스크로마토그래피에서 MDA 분석 여부를 확인하고자 하였다.
방법: 가스크로마토그래피법을 이용하기 위해 사용된 유도체 시약으로 4-bromophenylhydrazine (이하, BPH), 2,4,6-trichlorophenylhydrazine (이하, TCPH)을 사용하여 GC/ECD에서의 분석 방법을 제시하였다.

방법: 첫 번째로 1,1,3,3-tetraethoxypropane(이하, TEP)의 가수분해 반응시간과 온도조건을 선정하기위해, 각 각의 시간과 온도 별로 가수분 해 한 TEP와 BPH, TCPH와 합성하여 TEP의 최적 가수분해 반응시간과 온도조건을 결정하였다.
두 번째로 TEP와 각 유도체 물질의 최적 합성비율을 알아보았으며 합성된 1-(4-bromophenyl)-pyrazol, 1-(2,4,6-trichlorophenyl)-pyrazole의 합성여부 확인은 TLC, GC/MSD, GC/FID로 각각의 mass와 머무름 시간을 확인하였다.
세 번째로 GC/ECD에서의 합성물질의 검출한계, 정량한계, 일반인 성인 남녀(n=10) 요 중에서의 MDA 함량을 알아보았다.

결과: TEP의 가수분해 시간은 30min일 때 BPH, TCPH로 유도체 생성량이 가장 높았으며, 가수분해 반응 온도는 60℃일 때 유도체 생성량이 가장 높게 분석되었다. 1-(4-bromophenyl)-pyrazole의 최적 반응 비율은 1 : 1, 1-(2,4,6-trichlorophenyl)-pyrazole의 최적 반응 비율은 1 : 4로 나타났으며, 1-(4-bromophenyl)-pyrazole과 1-(2,4,6-trichlorophenyl)-pyrazole의 합성여부 확인을 위해서 TLC와 GC/FID, GC/MSD를 이용하여 각각의 mass와 Retention time을 확인하였다. 1-(4-bromophenyl)-pyrazole의 머무름 시간은 19.42분이었으며, m/z=222가 확인되었으며 m/z=67, 143, 222 조각이온이 검출되었다.
1-(2,4,6-trichlorophenyl)-pyrzole의 머무름 시간은 22.61분이었으며, m/z=246이 확인되었고, m/z=67, 175, 246의 조각이온이 검출되었다. GC/ECD에서의 BPH와 TCPH의 상대감도는 BPH를 1로 했을 때 TCPH가 BPH보다 1.874배 높은 상대감도를 보여줬으며, GC/ECD에서의 1-(4-bromophenyl)-pyrazole의 RT는 34.676분, 4-BPH 17.634분, 1-(2,4,6-trichlorophenyl)-pyrazole의 RT는 31.32분, TCPH의 RT는 22.457분이었다. 1-(4-bromophenyl)-pyrazole의 검출한계는 15.67umol/ℓ, 정량한계는 52.18umol/ℓ, 1-(2,4,6-trichlorophenyl)-pyrazole의 검출한계는 1umol/ℓ, 정량한계는 3.33umol/ℓ으로 분석되었다.
일반 요에서의 1-(bromophenyl)-pyrazole의 함량은 0.709±0.228mg/g creatine(n=10), 1-(2,4,6-trichlorophenyl)-pyrazole의 함량은 0.743±0.153mg/g creatine(n=10)으로 분석되었다.

결론: 본 연구 결과 BPH와 TCPH 유도체 시약 중 일반인 요에서의 MDA 함량은 TCPH로 유도체하여 분석 한 것이 BPH로 유도체하여 분석 한 것보다 감도가 좋았으며 GC/ECD에서의 감도 또한 TCPH가 BPH보다 높게 나타났다. 따라서 본 연구를 바탕으로 노화, 흡연자, 직무 스트레스, 음주, 운동 등의 biomaker로 MDA 함량에 미치는 영향을 평가할 수 있는 하나의 지표로 완성할 수 있을 것이라 생각된다.