

최종보고서 [기관고유연구사업]

과제고유번호	1310060-3	연구분야 (코드)	I-4	지원 프로그램	창의 기반	공개가능여부 (공개, 비공개)	공개
연구사업명	국립암센터 기관고유연구사업						
연구과제명	흡연지표검사 core lab 운영						
과제책임자	성명	이도훈	소속	진단검사의학	직위	과장	
세부과제	구분	과제명			과제책임자		
		성명	소속(직위)	전공			
	(1세부)						
	(2세부)						
	(3세부)						
총연구기간	2013년 01월~ 2015년 12월 (총 3년)		해당단계 참여 연구원 수	총: 7 명 내부: 6 명 외부: 1 명	해당단계 연구 개발비	연구비: 40,000 천원 민간: 천 계: 40,000 천원	
			총연구기간 참여 연구원 수	총: 8 명 내부: 7 명 외부: 1 명	총연구 개발비	연구비: 120,000 천원 민간: 천원 계: 120,000 천원	
연구기간 및 연구비 (단위: 천원)	구분	연구기간	계	국립암센터	기업부담금		
					소계	현금	현물
	계	2013.1.1 ~ 2015.12.31		120백만원			
	제1차	2013.1.1 ~ 2013.12.31		40백만원			
	제2차	2014.1.1 ~ 2014.12.31		40백만원			
제3차	2015.1.1 ~ 2015.12.31		40백만원				
참여기업	참여기업명 :						
국제공동연구	상대국명:			상대국 연구기관명:			
위탁연구	연구기관명:			연구책임자:			

요약(연구개발성과를 중심으로 개조식으로 작성하되, 500자 이내로 작성합니다)

2015 년 10 월 29 일

과제책임자 : 이도훈 (인)

국립암센터 원장 귀하

< 국문 요약문 >

<p>연구의 목적 및 내용</p>	<p><연구목적> 금연운동 연구의 역량을 강화하여 국립암센터 흡연지표검사실이 세계 최고 수준의 연구 시설로 발전하고, 국내 흡연을 감소에 기여함</p> <p><연구내용></p> <ol style="list-style-type: none">1. 금연 운동 및 금연 사업 지원 직장 또는 학교/학원의 금연 운동 프로그램(장학금, 인사고가반영)의 지원을 위해 소변, 모발에서 흡연지표 측정2. 금연 연구 지원 간접흡연 모니터링, 삼차흡연 노출에 대한 환경적 영향 평가 등 금연관련 연구에서 흡연지표측정 지원 및 객관적 근거 산출3. 금연관련 매체보도 검사수행 (MBC, SBS, KBS)
------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

연구개발성과	<p><정량적 성과¹⁾></p> <table border="1" data-bbox="462 235 1396 376"> <tr> <th>구분</th> <th>달성치/목표치¹⁾</th> <th>달성도(%)</th> </tr> <tr> <td>SCI 논문 편수</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>IF 합</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>기타 성과</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>1) 총연구기간 내 목표연구성과로 기 제출한 값</p> <table border="1" data-bbox="446 414 1420 555"> <tr> <th>분류</th> <th>모발 니코틴</th> <th>소변 코티닌</th> <th>NNAL</th> <th>NNK</th> <th>총 건수(건)</th> </tr> <tr> <td>2013 ~ 2015</td> <td>8,050</td> <td>14,646</td> <td>10,572</td> <td>2,288</td> <td>35,556</td> </tr> </table> <p>* (코호트내 생체시료 활용방안 코티닌 연구포함) * (담배제품성분 및 배출물의 사용실태 및 역학연구 NNAL 과제 포함)</p> <p>- Dust sample에서의 NNK 측정을 위한 LC-MS/MS method 관련 논문게재 (Development of methods for the determination of 4-(methylnitrosamino)-1-(3-pyridyl)-1-butanone in dust using liquid chromatography tandem mass spectrometry)</p> <p>- 국외학회 포스터 발표 Exposure to Second-hand Smoke in Taxi in Republic of Korea : 2015 25th Australian and New Zealand Society for Mass Spectrometry 6th Asia Oceania Mass Spectrometry Conference, Brisbane, Australia</p> <p><정성적 성과> -주요연구성과를 개조식으로 간단히 작성(5줄 이내) 1. 모발 니코틴 검사를 통한 직장 및 대학생 내 금연 프로그램의 기반을제공함. 2. 금연 및 흡연지역을 대상으로 환경 먼지를 채취하여 간접흡연 정도를 정량하고, NNK를 측정 및 운용함. 3. 간접흡연에 노출된 비흡연자들을 대상으로 NNAL를 측정함으로써, 금연 환경 조성 및 금연구역 확대를 위한 평가의 근거자료를 제시함.</p>	구분	달성치/목표치 ¹⁾	달성도(%)	SCI 논문 편수			IF 합			기타 성과			분류	모발 니코틴	소변 코티닌	NNAL	NNK	총 건수(건)	2013 ~ 2015	8,050	14,646	10,572	2,288	35,556
	구분	달성치/목표치 ¹⁾	달성도(%)																						
SCI 논문 편수																									
IF 합																									
기타 성과																									
분류	모발 니코틴	소변 코티닌	NNAL	NNK	총 건수(건)																				
2013 ~ 2015	8,050	14,646	10,572	2,288	35,556																				
연구개발성과의 활용계획 (기대효과)	<p>■ 흡연지표 분석 장비의 효율적/안정적 운영 - 전문 운영 인력의 확보, 꾸준한 교육, 그리고 다른 종류의 흡연지표 검사 장비들을 통합 운영</p> <p>■ 금연 운동, 금연 정책관련 저변 확대 - 흡연지표 검사를 이용한 연구 결과가 많아질수록 흡연관련 연구를 진행하는 연구자들의 증가</p> <p>■ 국립 암센터의 연구 역량 강화 - 흡연지표검사라는 새로운 기법을 효과적으로 도입함으로써 국립 암센터의 연구 역량의 강화</p> <p>■ 흡연지표검사 분야에서의 기술적 우의 선점 - 첨단 측정법에 대한 꾸준한 연구와 타 기관과의 교류 및 협력</p> <p>■ 발암성 물질 연구를 위한 기반 조성 - 흡연지표 검사를 통해 발암성 물질의 연구가 용이하므로, 임상적 활용 가능성이 높을 것으로 예상</p>																								

중심어 (5개 이내)	흡연	간접흡연	검사지표	발암물질	코어운영
----------------	----	------	------	------	------

< 영문 요약문 >

< SUMMARY >

Purpose& Contents	To develop research installation of Corelab of National Cancer Center and to strengthen the non-smoking campaign to decrease domestic rates of smoking <Contents> 1. Support the non-smoking campaign and non-smoking business Measure the Nicotine level for companies and Universities to support the non-smoking campaign. (Scholarship, applying performance assessment) 2. Smoking research Second-Hand Smoke Monitoring, Third-Hand Smoke Exposure about Evaluation of environmental effect, anti-smoking research to compute objective basis 3. Broadcasting of non-smoking related examination (MBC, SBS, KBS)
----------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Results	<p><Quantitative Result></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Classify</th> <th>Achievement value /Target value¹⁾</th> <th>Achievement(%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SCI</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>IF</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Other Achievements</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>1) Submitted achievement value for research period</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Categorize</th> <th>Hair Nicotine</th> <th>Urine Cotinine</th> <th>NNAL</th> <th>NNK</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2013 ~ 2015</td> <td>8,050</td> <td>14,646</td> <td>10,572</td> <td>2,288</td> <td>35,556</td> </tr> </tbody> </table> <p>* (Involved project cohort, practical plan of human biomarker)</p> <p>* (Involved project profiles of tobacco use and epidemiologic evaluation of health hazard from exposure to tobacco component and emission)</p> <p>- In pubmed posted about NNK measurement from dust sample using LC-MS/MS (Development of methods for the determination of 4-(methylnitrosamino)-1-(3-pyridyl)-1-butanone in dust using liquid chromatography tandem mass spectrometry)</p> <p>- Poster presented in foreign country</p> <p>Exposure to Second-hand Smoke in Taxi in Republic of Korea : 2015 25th Australian and New Zealand Society for Mass Spectrometry 6th Asia Oceania Mass Spectrometry Conference, Brisbane, Australia</p> <p><Qualitative Achievement></p> <p>-Simplify main achievements (less than 5 sentences)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Establish the base of non-smoking program in companies and universities through the hair nicotine examination. 2. Measure NNK level of dust from the non-smoking area and smoking area to quantitate standard second-hand smoke level. 3. Measure NNAL level from exposed of second-hand smoke non-smokers to create non-smoking environments and expands non-smoking areas. 	Classify	Achievement value /Target value ¹⁾	Achievement(%)	SCI			IF			Other Achievements			Categorize	Hair Nicotine	Urine Cotinine	NNAL	NNK	Total	2013 ~ 2015	8,050	14,646	10,572	2,288	35,556
	Classify	Achievement value /Target value ¹⁾	Achievement(%)																						
SCI																									
IF																									
Other Achievements																									
Categorize	Hair Nicotine	Urine Cotinine	NNAL	NNK	Total																				
2013 ~ 2015	8,050	14,646	10,572	2,288	35,556																				
Expected Contribution	<p>■ Efficient and stable operation of smoking biomarker analysis equipment - Recruit high-quality researchers, educate steadily, and manage other types of equipments</p> <p>■ Non-smoking Campaign and Expanding base of nonsmoking policy - The more results through the smoking biomarker experiment come out, smoking experiment research will increase</p> <p>■ Strengthen research capability of National Cancer Center - Impose new technique of smoking experiment</p> <p>■ Preoccupy of technique in smoking experiment field - Steady research about cutting edge measurement with other researchers</p> <p>■ Build the base of carcinogen research - Through the smoking experiment, carcinogen research is simple that is useful for clinical study</p>																								

Keywords	Smoking	Secondhand Smoking	Biomarker	Carcinogen	managing corelab
----------	---------	-----------------------	-----------	------------	---------------------

< 목 차 >

1. 연구개발과제의개요	
2. 국내외 기술개발 현황	
3. 연구수행 내용 및 결과	
4. 목표달성도 및 관련분야에의 기여도	
5. 연구결과의 활용계획 등	
6. 연구과정에서 수집한 해외과학기술정보	
7. 연구개발과제의 대표적 연구실적	
8. 참여연구원 현황	
9. 기타사항	
10. 참고문헌	

<별첨> 자체평가의견서

※ 여러개의 세부과제로 과제가 구성된 경우 위 목차와 동일하게 세부과제별로 작성함

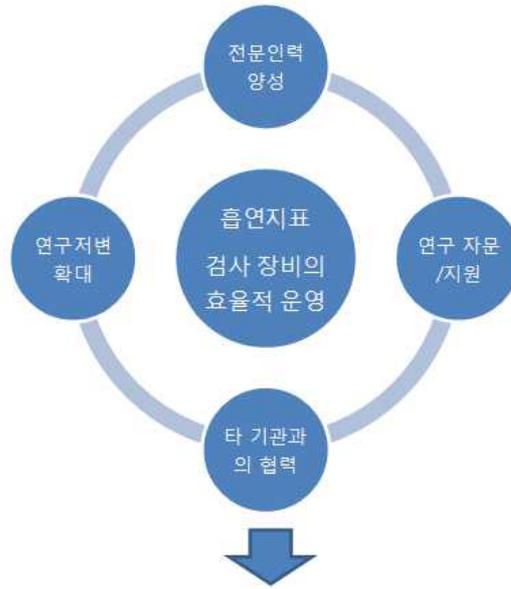
(I. 총괄과제, II. 제1세부과제, III. 제2세부과제.....)

1. 연구개발과제의 개요

1-1. 연구개발 목적

당초 연구 목표 및 연차 점검의 주요 착안점

- 최상의 금연 정책 및 금연관련 연구 성과 도출을 목표로 하는 흡연지표 검사 core를 구성/운영함에 있어서 전문 인력 양성, 연구 자문/지원, 연구 저변 확대와 타 기관과의 협력 등을 통하여, 연구자들의 필요에 부합하는 최적의 흡연지표 검사법을 제공하고자 함.



최상의 연구 성과 도출을 통한 국립암센터 위상 강화

- 흡연지표검사관련 정밀 분석 장비의 원활하고 활발한 운영과 최상의 연구 결과를 위한 기술 지원 수행함. 금연 운동 및 금연 정책 연구의 저변을 확대하고 질량분석 장비와 정밀 기술을 접목한 간접흡연 및 금연 정책, 암 발생요인 연구의 활성화로 국립암센터 연구 수준의 향상을 위해 노력함. 국내 여러 연구 기관과의 연구 교류를 통하여 최신 기술 도입, 정보 교류를 추구하여 국내 연구 역량의 강화를 위해 노력함.

2. 국내외 기술개발 현황

- 해외 유명 대학 및 연구센터에서도 분석장비를 갖추고 효율적 운영을 위하여 core를 운영하고 있음.
- UCSF에서도 Center for Tobacco control을 운영하면서 흡연지표검사와 관한 다양한 기술, 정보를 제공하고 교육을 실시하고 있음. (<http://tobacco.ucsf.edu/>)
- 흡연지표 검사 core의 장비를 이용한 연구 실적

>Development of a method for the determination of 4-(methylnitrosamino)-1-(3-pyridyl)-1-butanone in dust using liquid chromatography tandem mass spectrometry (IF 0.23) 2015,28(1) 1-7

>Hair nicotine levels in non-smoking pregnant women whose spouses smoke outside of the home: Tobacco Control. 2010,19, 318-324

>Self-reported smoking and urinary cotinine levels among pregnant women in Korea and factors associated with smoking during pregnancy: Journal of Korean Medical Science. 2010, 25(5), 752-757

>Preschool children and their mothers are more exposed to paternal smoking at home than school children and their mothers: Clinica Chimica Acta. 2010, 411(1-2), 72-76

>Subpicogram per Milliliter Determination of the Tobacco-Specific Carcinogen Metabolite 4-(Methylnitrosamino)-1-(3-pyridyl)-1-butanol in Human Urine Using Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry.: Analytical Chemistry. 2008 80(21):8115-8121

번호	주발명자성명	발명 명칭	출원(등록)국	특허출원 번호	특허출원 년월	점수
1	이도훈, 정준호	Identification of cotinine neutralizing antibody and its epitopes	미국	12/048,636	2011년	

- 흡연지표검사 분석 장비 및 대표적 사진
 - API 4000(MS/MS)과 Agilent 1100 series(LC)가 장비.
 - TQ 5500(MS/MS)과 Agilent 1200 series(LC)가 장비.



3. 연구수행 내용 및 결과

1. 연구범위

(1) 금연 운동지원

- 모발 니코틴, 소변 코티닌 검사를 통한 직장 내 금연 프로젝트와 대학생 장학금 수여 프로그램의 기반 제공
- 성공적인 직장 내 금연 운동 사례를 모아 타 사업장으로 확대

(2) 금연 연구지원

- 간접흡연 모니터링, 삼차흡연 노출에 대한 환경적 영향 평가 등 금연관련 연구에서 흡연지표 측정 지원 및 객관적 근거 산출
- 간접흡연 노출 모니터링 과정 중 수집된 소변과 모발 등에서 니코틴과 니코틴의 대사산물인 코티닌, 그리고 담배특이 발암물질인 NNAL을 측정함으로써, 금연 환경 조성 및 금연구역 확대를 위한 평가에 근거 자료로 제시함

(3) 흡연 관련 매체 보도

- 모발, 소변 등의 생체시료 및 먼지속의 흡연물질을 측정함으로 생활환경에서 흡연이 주는 피해에 대한 정량적 근거 자료를 제시하여 보도함으로 흡연 인식 개선

2. 연구 수행방법

LC-MS/MS (Liquid chromatography tandem mass spectrometry)를 이용한 흡연지표 검사법 개발 및 측정으로 암 예방을 위한 금연 사업 및 운동과 관련된 최상의 연구 결과를 위한 기술 지원 수행.

(1) Urine Cotinine

;니코틴의 대사산물인 cotinine은 흡연 노출정도를 알려주는 지표로 흔히 쓰이며, cotinine 검사의 신뢰성은 높음. 국내뿐만이 아니라 국외에서 논문을 쓰고자 할 때, 금연여부를 진단하는 방법으로 가장 많이 사용됨. 소변을 Methylene Chloride로 추출하여 cotinine 함유된 시료를 액체 크로마토그래프/질량분석검출기에 주입하여 cotinine을 분석하는 방법으로서 nicotine 노출정도를 평가 함.

(2) Hair Nicotine

;비교적 간편한 urine cotinine 검사의 단점은 소변으로 cotinine이 배출 되어 장기간의 노출 정도는 알 수 있음. hair nicotine 실험법은 장기간 흡연노출 정도를 검사하고자 할 때 많이 사용 됨. 모발을 NaOH로 용해시킨 후 Methylene Chloride로 추출하여 nicotine이 함유된 시료를 액체 크로마토그래프/질량분석검출기에 주입하여 nicotine을 분석하는 방법으로서 nicotine 노출정도를 평가 함.

(3) Urine NNAL (4-(methylnitrosamino)-1-(3-pyridyl)-1-butanol))

-> 담배특이 발암물질인 NNAL 검사법은 폐암 등에서 간접흡연에 의한 발암 영향을 평가하는 연구에 객관적이고 직접적인 지표로 제공되고 있음. NNAL은 NNK의 대사산물로 체내에서 흡수되는 NNK 양의 39-100%가 강력한 발암물질인 NNAL로 환원됨. 소변 NNAL 및 NNAL의 glucuronides는 담배와 관련된 유용한 발암 표지자 임. 추출과정에서 derivatization (Benowitz NL method)을 통해 소변 내 간섭물질에 의한 영향을 최소화하여 적은 양 (5 mL)의 소변으로 분석 함.

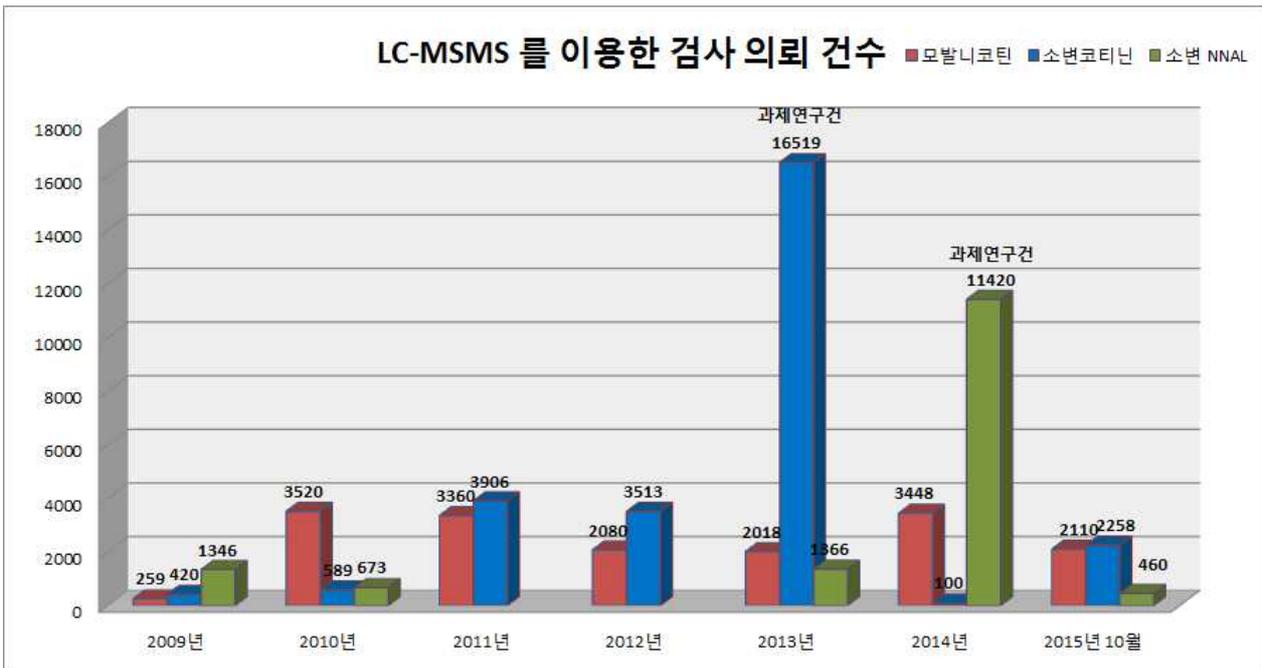
(4) Dust NNK (4-(methylnitrosamino)-1-(3-pyridyl)-1-butanone))

-> NNK는 실험동물에서 폐암을 유발하는 가장 강력한 발암물질로 알려짐. 먼지에서 NNK 측정 실험은 직장, 학교, 가정집, 식당 등 생활공간의 흡연노출 검사에 사용 되고 있음. 금연지역 과 흡연 지역을 대상으로 환경 먼지를 채취하여 간접흡연 정도를 정량하고, 환경 먼지의 NNK 를 측정 및 운용. 먼지 수집용 paper를 이용하여 먼지를 채취한 후, Methylene Chloride로 추출하여 NNK이 함유된 시료를 액체 크로마토그래프/질량분석검출기에 주입하여 NNK을 분석 하는 방법으로서 흡연의 노출정도를 평가 함.

3. 연구수행 내용 및 결과

1) 연구수행 내용

(1) 금연운동 지원



- 모발 니코틴, 소변 코티닌 검사를 통해 직장 내 금연 프로젝트와 대학생 장학금 수여 프로그램의 기반을 제공하여 금연운동에 기여하고 있으며, 성공적인 직장내 금연 운동 사례를 모아 타 사업 장으로 점차 확대되어 점차 참여하는 기관이 증가함.

(2) 외부 흡연연구 지원

- 간접흡연 모니터링, 삼차흡연 노출에 대한 환경적 영향 평가 등 금연관련 연구에서 흡연지표 측정 지원 및 객관적 근거 산출, 간접흡연 노출 모니터링 과정 중 수집된 소변과 모발 등에서 니코틴과 니코틴의 대사산물인 코티닌, 그리고 담배특이 발암물질인 NNAL과 NNK를 측정함으로써, 금연 환경 조성 및 금연구역 확대를 위한 평가에 근거 자료로 제시함.

< 2013 ~ 2015년도 현재 금연연구지원 현황 >

의뢰기관	서울의료원	서울의료원	아산병원	분당 아산 병원	대구 가톨릭대	국립암센터	국립암센터 암예방사업과	인제대학교 진단검사 의학과	서울대학교	서울대학교	MBC	
연구과제	서울시 아동의 간접흡연 노출과 요 코티닌 배설량 설문지	보육부, 간접흡연과제 (대상: 식당, 호프집 등 사자)	소아 알레르기 질환 진단/치료를 위한 검사 표준화 연구 (홍수중/출산 대학교 산학협력단)	출생 코호트 연구	청소년흡연 타당도	코호트 내 생체시료 활용성, 환경 및 보존 방향 제시	담배제품 성분 및 배출물의 사용실태 및 역학 조사연구	국민건강영양조사	대학교 및 PC 방 흡연 실태 조사	대학 및 PC 방 흡연 실태 조사	집중취재	검사별 건수
소변코티닌	1018	228	724	530	1071	12576		100				16,247
소변NNAL		228					10330					10,558
먼지 NNK		1042				74				542	104	1,762
크레아티닌		432	724	530	1071	12576			886			16,219
기관별 건수	1018	1930	1448	1060	2142	25226	10330	100	886	542	104	44,786

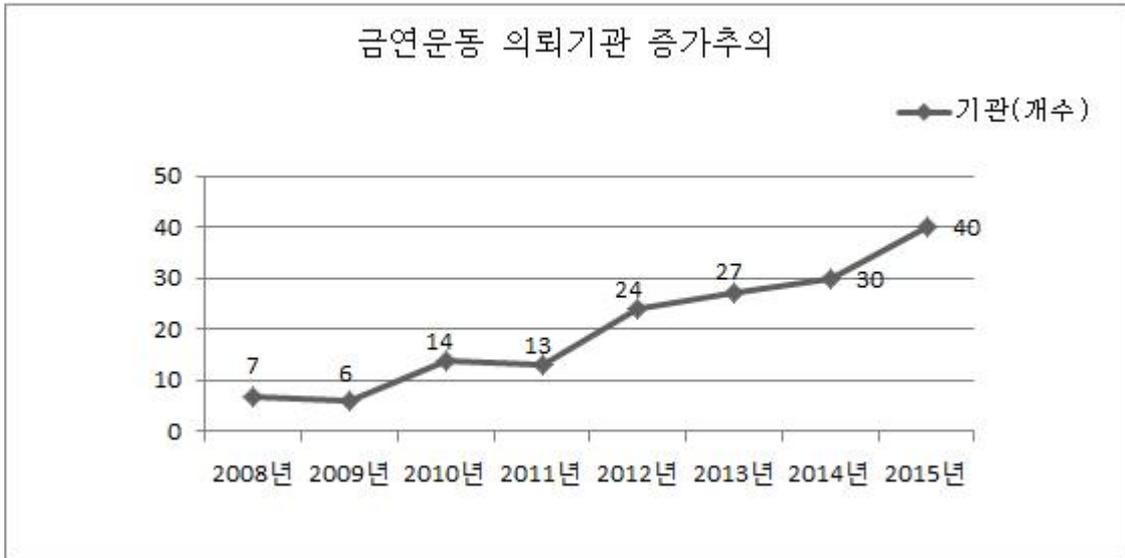
- 2013년 부터 2015년 3년동안 10개 흡연연구 사업 및 2개 매체보도 에서 Cotinine 16,247 건, NNAL 10,558 건, NNK 1,762 건을 검사 함으로써 **금연관련 연구**에서 흡연지표측정 지원 및 객관적 근거를 산출

(3) 흡연지표 분석 장비의 효율적/안정적 운영

- 금연 운동 및 금연 정책 연구가 증가함에 따라 모발 니코틴, 소변 코티닌 검사를 통한 직장 내 금연 프로젝트와 대학생 장학금 수여 프로그램 시행 횟수가 증가하고 연구분야에서는 간접흡연 모니터링, 삼차흡연 노출에 대한 환경적 영향 평가 등 금연관련 연구에서 흡연지표측정 지원 및 객관적 근거 산출이 필요한 연구가 증가함에 따라 질량분석 장비의 정밀 기술을 접목한 분석량이 증가하고 있음.

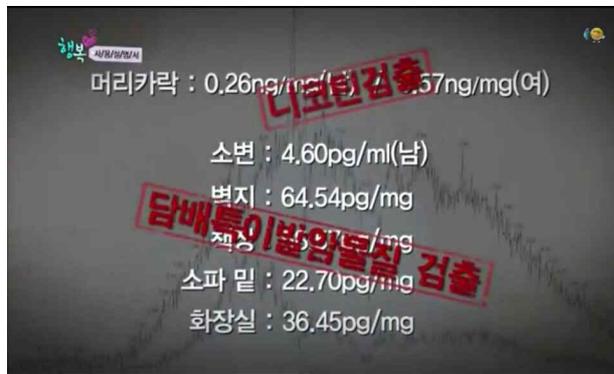
1. 직장 내 금연프로젝트, 대학생 장학금 수여 (모발 니코틴)
2. 보건 금연 캠페인 프로그램: 노원구, 서초구, 중랑구, 경북 보건소 (모발니코틴, 소변 코티닌 분석 - 2015년 현재)

금연운동 의뢰기관의 증가



2015년 외부업체 LIST			
기관명			
1	한국와이 다	21	시지바이오
2	삼육대학 교	22	대웅바이오(주)
3	이랜드	23	(주)폴라리스
4	오케이 아웃도어	24	DNC
5	인셀(주)	25	케이맥
6	인켈	26	동아원
7	한솔신텍 (주)	27	여행박사
8	한솔EME	28	스테코
9	웅진 씽크빅	29	국립암센터
10	샤프전자 부품주식	30	HRS
11	복센	31	여행박사
12	AP 시스템	32	웅진씽크빅
13	파라다이 스	33	오텍
14	삼성SDI	34	OCI 멀티리얼즈
15	대웅제약	35	평택대학교
16	동원대학 교	36	YS 환경 기술연구원
17	제니엘	37	경북보건소
18	금천구보 건소	38	중랑구 보건소
19	나라셀라	39	서대문구 보건소
20	노원구 보건소	40	한국타이어

(4) 언론 및 방송매체 보도자료



- (15년 10월) 어린이 과학동아(아빠가 금연해야 하는 이유) 관련기사 진행중
- (15년/2월/11일) MBC TV 뉴스 투데이 3차 흡연, 눈에 안 보여 더 '위험'편 제작지원
- (15년/4월/13일) KBS 위기탈출 넘버원 위기탈출연구소 “3차 흡연” 편 제작지원
- (14년/9월/8일) SBS TV 모닝와이드 행복한 몸 만들기-우리 아이 위협하는 ‘제 3의 흡연’ 편 제작지원
- (14년/3월/26일) KBS 행복발전소 행복사용설명서 “3차 흡연도 안됩니다.” 편 제작지원
- (13년/5월/30일) MBC 심층취재보도 “3차흡연” 벽이 담배를 피운다.
- (12년/4월/25일) SBS TV 모닝와이드 ‘당신 피부 10년 늙게 하는 방법?!흡연’ 편 제작 지원
- (10년/10월/28일) KBS TV 비타민 ‘금연’ 편 제작 지원
- 간접흡연에 노출된 비흡연자를 대상으로 소변에서 담배 특이적 발암물질인 NNAL을 측정, 간접흡연 폐해의 경각심을 불러일으킴
- (09년/12월/23일) MBC TV 불만제로 ‘간접흡연? 강제흡연!’ , ‘전자담배의 비밀’ 편 제작 지원
- 일간지, 전문지 보도 : 국민일보, 연합뉴스, 머니투데이, 스포츠 조선, 동아일보, 한국경제
- (08년/10월/14일) MBC, KBS, SBS, CBS TV 뉴스 보도 - 태아 간접흡연 관련 ‘아빠 1갑 흡연은 태아 1개비 흡연’ 소아 간접흡연 관련 ‘어린이 간접흡연 주의’, ‘베란다 흡연도 가족 건강 망친다’

4. 연구 추진전략 및 방법

■ 금연운동 저변 확대

- 모발 니코틴, 소변 코티닌 검사를 통한 직장 내 금연 프로젝트와 대학생 장학금 수여 프로그램의 기반 제공
- 성공적인 직장내 금연 운동 사례를 모아 타 사업장으로 확대

■ 금연 연구 지원

- 간접흡연 모니터링, 삼차흡연 노출에 대한 환경적 영향 평가등 금연관련 연구에서 흡연지표측정 지원 및 객관적 근거 산출
- 간접흡연 노출 모니터링 과정 중 수집된 소변과 모발 등에서 니코틴과 니코틴의 대사산물인 코티닌, 그리고 담배특이 발암물질인 NNAL을 측정함으로써, 금연 환경 조성 및 금연구역 확대를 위한 평가에 근거 자료로 제시함

■ 장비의 유지보수 및 시설 구비

- 연구자들의 연구 진행에 차질이 없도록 여러 종류의 고가 영상장비가 최적의 상태를 유지할 수 있게 정기점검 등을 시행
- 연구 지원에 필요한 보조 장비 및 기반 시설 구비

2) 방법 : 생체시료의 분석

■ 머리카락의 니코틴 분석

- 머리카락의 니코틴 분석은 장기간의 간접흡연 노출 정도를 평가할 수 있는 지표로 활용 가능 (ng/mg hair)

■ 소변 코티닌 분석

- 소변 샘플을 표준화된 방법으로 LC-MS/MS를 이용하여, 소변 내 코티닌을 측정하고 농도를 분석함 (ng/mL urine)

■ 소변 NNAL 분석

- 소변 샘플 5 mL을 이용하여, LC-MS/MS를 사용하여 소변 내 NNAL을 측정함 (pg/mL urine)

■ 먼지 내 NNK 분석

- 먼지 샘플을 이용하여, LC-MS/MS를 사용하여 먼지 내 NNK을 측정함 (pg/mg dust)

4. 목표달성도 및 관련분야 기여도

4-1. 목표달성도

목 표	달성도(%)	내 요
금연운동 저변 확대	100	대학, 직장별 금연 확인 검사 시행
금연 연구의 지원	100	금연사업 및 연구 지원 여부
흡연지표 검사 운용	100	니코틴, 코티닌, NNAL, NNK 측정 활용 여부

4-2. 관련분야 기여도

○ 금연사업 및 연구 지원

- 금연연구(2013~2015)사업에서 총 모발 니코틴 8050 건 Cotinine 14646 건, NNAL 10572건, NNK 2288 건 분석을 함으로써 금연관련 연구에서 흡연지표측정 지원 및 객관적 근거를 산출함.

○ 직장별 검사 의뢰 증가

- 의뢰 기관수 및 의뢰건수 증가.
- 기관수는 전년대비 30개 기관에서 40개 기관으로 증가

○ 니코틴, 코티닌, NNAL, NNK 측정 활용

- 금연 운동 및 금연 정책 연구가 증가함에 따라 질량분석 장비의 정밀 기술을 접목한 분석량이 증가하고 있음.

5. 연구결과의 활용계획

○ 없음

6. 연구과정에서 수집한 해외과학기술정보

○ 없음

7. 연구개발과제의 대표적 연구실적

번호	구분 (논문 /특허 /기타)	논문명/특허명/기타	소속 기관명	역할	논문게재 지/ 특허등록 국가	Impact Factor	논문게재 일 /특허등 록일	사사여부 (단독사사 또는 중복사사)	특기사항 (SCI여부/ 인용횟수 등)
1	논문	Development of methods for the determination of 4-(methylnitrosamino)-1-(3-pyridyl)-1-butanone in dust using liquid chromatography tandem mass spectrometry	국립암센터	책임연구원	대한민국	Analytical science & Technology	2015		

8. 참여연구원 현황

번호	소속기관명	직위	생년월일	전공 및 학위		연구담당 분야
	성명	과학 기술인등록 번호	성별	취득 년도	학위 (전공)	과제참여 기간
1	진단검사센터 이도훈					
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						

9. 기타사항

○ 없음

10. 참고문헌

- Al-Delaimy WK Hair as a biomarker for exposure to tobacco smoke. *Tob Control*. 2002 ;11(3):176-82.
- Brucker N, Moro AM, Charão MF, Durgante J, Freitas F, Baierle M, Nascimento S, Gauer B, Bulcão RP, Bubols GB, Ferrari PD, Thiesen FV, Gioda A, Duarte MM, de Castro I, Saldiva PH, Garcia SC. Biomarkers of occupational exposure to air pollution, inflammation and oxidative damage in taxi drivers. *Science of the Total environment*. 2013 463-464: 884-93
- Barone-Adesi F, Vizzini L, Merletti F, Richiardi L. Short-term effects of Italian smoking regulation on rates of hospital admission for acute myocardial infarction. *Eur Heart J*. 2006;27:2468-2472.
- Cesaroni G, Forastiere F, Agabiti N, Valente P, Zuccaro P, Perucci CA. Effect of the Italian smoking ban on population rates of acute coronary events. *Circulation*. 2008;117:1183-1188.
- Ferrante G, Simoni M, Cibella F, Ferrara F, Liotta G, Malizia V, Corsello G, Viegi G, La Grutta S. Third-hand smoke exposure and health hazards in children. *Monaldi Arch Chest Dis*. 2013 79(1):38-43.

<별첨작성 양식>

[별첨]

자체평가의견서

1. 과제현황

		과제번호		1310060	
사업구분	기관고유연구사업				
연구분야	암연구 지원 코어랩 운용 (I-4)		과제구분	단위	
사업명	기관고유연구사업			주관	
총괄과제	흡연지표 검사 core lab 운영		총괄책임자	이 도 훈	
과제명	흡연지표 검사 core lab 운영		과제유형	기초	
연구기관	국립암센터 진단검사의학과		연구책임자	이 도 훈	
연구기간 연구비 (천원)	연차	기간	연구비	민간	계
	1차년도	2013.1.1 ~ 2013.12.31	40백만원		40백만원
	2차년도	2014.1.1 ~ 2014.12.31	40백만원		40백만원
	3차년도	2015.1.1 ~ 2015.12.31	40백만원		40백만원
	계	2013.1.1 ~ 2015.12.31	40백만원		40백만원
참여기업					
상대국	상대국연구기관				

※ 총 연구기간이 5차년도 이상인 경우 셀을 추가하여 작성 요망

2. 평가일 : 2015. 10. 29

3. 평가자(과제책임자) : 이 도 훈

소속	직위	성명
국립암센터 진단검사의학과	과장	이도훈

4. 평가자(과제책임자) 확인 : 이 도 훈

본인은 평가대상 과제에 대한 연구결과에 대하여 객관적으로 기술하였으며, 공정하게 평가하였음을 확약하며, 본 자료가 전문가 및 전문기관 평가 시에 기초자료로 활용되기를 바랍니다.

확 약	
-----	--

I. 연구개발실적

※ 다음 각 평가항목에 따라 자체평가한 등급 및 실적을 간략하게 기술(200자 이내)

1. 연구개발결과의 우수성/창의성

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

아주우수

- 1.금연운동에 참여하는 기관이 증가하고 있다.
- 2.금연구역 확대를 위한 평가에 근거 자료로 제시 되고 있다.
3. 질량분석 장비의 정밀 기술을 접목한 검사량이 증가 하고 있다.

2. 연구개발결과의 파급효과

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

아주우수: 학교, 직장별 검사의뢰가 증가 하면서 대한민국 금연운동 저변확대

3. 연구개발결과에 대한 활용가능성

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

아주우수

1. 금연운동 저변 확대

- 모발 니코틴, 소변 코티닌 검사를 통한 성공적인 직장 내 금연 프로젝트를 타 사업장으로 확대

2. 금연 연구 지원

- 간접흡연 모니터링, 3차흡연 노출에 대한 환경적 영향 평가
- 간접흡연 모니터링 과정 중 수집된 소변과 모발로 니코틴, 코티닌, 그리고 담배특이 발암물질인 NNAL을 측정

3. 흡연지표검사 운용

- 연구자들의 연구 진행에 차질이 없도록 여러 종류의 고가 영상장비가 최적의 상태를 유지할 수 있게 정기점검
- 니코틴, 코티닌, NNK, NNAL 연구 지원에 필요한 보조 장비 및 기반 시설 구비

4. 연구개발 수행노력의 성실도

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

아주우수								
분류	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년 10월
모발 니코틴	302	259	3520	3360	2080	2018	3448	2110
소변 코티닌	849	420	589	3906	3513	16519	100	2258
소변 NNAL		1346	673			1366	11420	460

5. 공개발표된 연구개발성과(논문, 지적소유권, 발표회 개최 등)

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

우수	
1. 국외학회 poster 발표 (AOMSC 2015 July in Australia)	: Exposure to Second-hand Smoke in Taxi in Republic of Korea 발표 (7월)
2. Dust sample에서의 NNK 측정을 위한 LC-MS/MS method 관련 논문 accepted	: Development of methods for the determination of 4-(methylnitrosamino)-1-(3-pyridyl)-1-butanone in dust using liquid chromatography tandem mass spectrometry

II. 연구목표 달성도

세부연구목표 (연구계획서상의 목표)	비중 (%)	달성도 (%)	자체평가
금연 연구의 지원	50	100%	금연연구(2013~2015)사업에서 총 모발 니코틴 8050 건 Cotinine 14646 건, NNAL 10572 건, NNK 2288 건 분석을 함으로써 금연관련 연구에서 흡연지표 측정 지원 및 객관적 근거를 산출함.
금연운동 저변 확대	20	100%	의뢰 기관수 및 의뢰건수 증가. - 기관수는 전년대비 30개 기관에서 40개 기관으로 증가
흡연지표 검사 운용	30	100%	금연 운동 및 금연 정책 연구가 증가함에 따라 질량분석 장비의 정밀 기술을 접목한 분석량이 증가하고 있음.
합계	100점		

III. 종합의견

1. 연구개발결과에 대한 종합의견

금연캠페인 및 지속적인 금연 연구가 활발히 이루어 지고 있다.

2. 평가시 고려할 사항 또는 요구사항

없음

3. 연구결과의 활용방안 및 향후조치에 대한 의견

학교 및 직장등에서 금연을 하는 곳이 증가 함에 따라 더욱더 활발히 연구 수행 할것임.

IV. 보안성 검토

o 연구책임자의 보안성 검토의견, 연구기관 자체의 보안성 검토결과를 기재함

※ 보안성이 필요하다고 판단되는 경우 작성함.

1. 연구책임자의 의견

없음

2. 연구기관 자체의 검토결과

없음

II. 제0세부과제

- 세부과제별로 별도로 작성함
- 각 세부과제의 계획서의 표지는 색지로 작성하여 쉽게 구분될 수 있도록 함.
표지에는 다음과 같은 사항을 반드시 기재함.

세부과제명 :

세부과제책임자(성명/소속) :