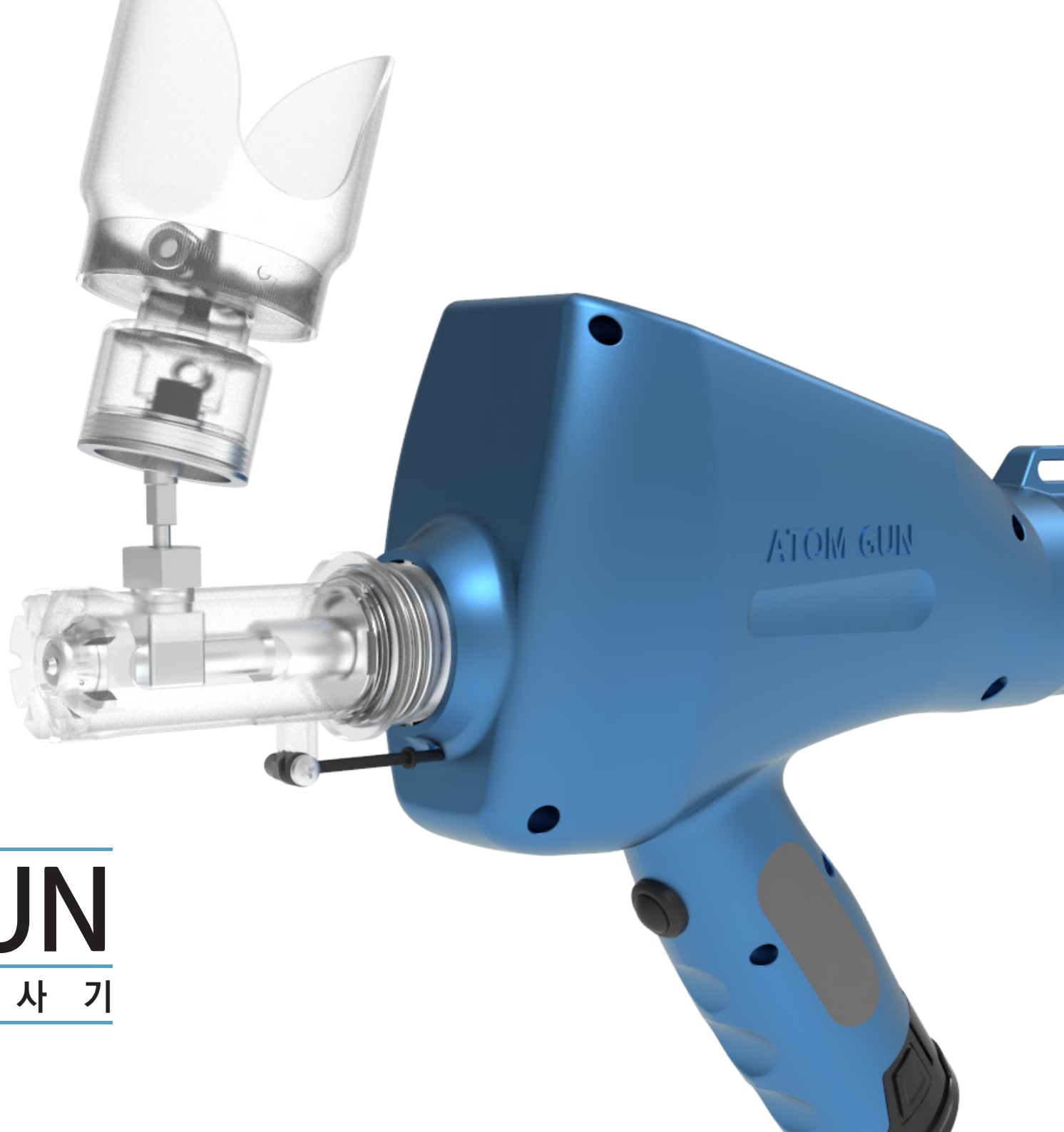


접종-
새로움의 시작



국내 최초!!

ATOM GUN

국 산 분 사 식 주 사 기

목 차

축사	· · · · ·	하태식 회장	대한한돈협회
축사	· · · · ·	허주형 회장	대한수의사회
구제역 백신접종의 문제점와 해결책	· · ·	박선일 교수	강원대학교
무침 피내 주사기의 효능	· · · · ·	권성균 원장	(주)선진브릿지랩
국산 분사식주사기 ATOM GUN 제품설명	·	박선경 대표	(주)리본에이전시

For better livestock raising with REBORN

저희 "리본에이전시"는

보다 !!

'안전한 먹거리생산, 효율적 사육환경, 동물복지' 라는

세마리 토끼를 잡고자 지속적인 노력을 기울일 것 입니다.

밥상위의 국가대표 우리돼지



(사)대한한돈협회는 한돈산업의 건전한 발전을 위하여 회원 상호간의 협조를 기하고
한돈에 관한 지식과 기술을 향상시켜 한돈 생산자의 경제적, 사회적 지위향상과 복리증진에 기여함을 목적으로 설립되어
한돈인들의 권익보호 및 한돈산업 발전을 위해 노력하고 있다.

한돈협회는 1978년 12월 (사)대한양돈협회로 창립된 이래 현재 전국에 9개 도협의회와 121개 시군지부를 두고,
전국의 한돈농가 및 한돈산업의 대변자이자 동반자로 활발한 활동을 전개하고 있다.

협회는 2012년 4월 2일부터 명칭을 <대한양돈협회>에서 <대한한돈협회>로 변경했다.

대한한돈협회라는 새로운 명칭은 협회가 조직되고 회원들이 참여하면서 한돈산업은 급속한 성장과 발전을 거듭함에 따라
한돈생산자 뿐만 아니라 육가공, 유통, 광고, 마케팅, 학계 등 국내 돈육 산업과 관련된 모두가
국산 돼지고기의 새로운 이름인 '한돈' 이라는 명칭 속에 하나가 되어 발전하자는 의미를 갖고 있다.

축사



대한한돈협회

회장 하태식

반갑습니다! 대한한돈협회 회장 하태식입니다.

오늘 행사를 준비하신 리본 에이전시 박선경 대표님과
바쁘신 중에도 이 자리에 함께하며 주신
내외 귀빈 여러분께 진심으로 감사의 말씀을 드립니다.

드디어 한돈농가들이 고대하던
구제역 백신에 사용될 국산 분사식 주사기의 출시가
임박했다는 기쁜 소식을 오늘 참석하신 여러분께 전하고,
축하의 말씀을 드리게 된 것을 매우 기쁘게 생각합니다.

그동안 구제역 백신의 이상육 발생을 최소화할 수 있는
피내접종을 위해서는 분사식 주사기 사용이 불가피했지만
수입 무침주사기의 경우 공급이 달리는데다
가격도 상대적으로 높아 국산화에 대한 요구가 끊이지 않았습니다.

이를 해결하기 위해
한돈협회는 '돼지질병 청정화 연구사업'의 일환으로
리본 에이전시와 공동으로 국산 무침주사기 개발을 추진해왔습니다.

국산 무침 주사기의 피내접종량과
항체율 효능은 충분히 검증되었으나
농장 사용화를 위해서는 피로도 높은 돈사 내의 작업환경에
걸맞는 제품의 내구성 문제를 해결하는 것이 큰 과제였습니다.

그 동안 많은 어려움이 있었지만
리본 에이전시와 지속적인 보완과 실험을 통해
그 동안 취약점으로 지적돼 왔던 내구성까지 개선해
검역본부의 품목허가를 통과하는 개가를 열었다고 들었습니다.

끊임없는 연구개발과
최소 10만회 이상 접종실험을 통해
튼튼하고, 성능좋은 분사식 주사기의 국산화를
이뤘다는 이야기에 큰 기대를 하고 있습니다.

이번에 분사식 주사기의 국산화와 함께
조속한 제품 출시로까지 이어져
구제역백신 접종시 불가피하게 발생하는
이상육 피해를 최소화시킬 혁신적인 계기가 마련되길 바랍니다.

아무쪼록 오늘 이 행사를 계기로
더욱 발전하는 리본 에이전시의 앞날을 진심으로 기원하며,
참석하신 여러분과 여러분의 가정에
건강과 행복이 가득하시고, 하시는 모든 일에
많은 발전과 성공을 기원드립니다. 감사합니다.

수의사회 설립목적



수의사의 권익신장



동물진료 및 가축방역 업무 개선 발전



수의업무의 적정성 유지 및 개선



수의학술의 연구 보급



수의사의 윤리확립



식품안전, 공중보건 등 수의업무의 질적 향상을 통한



국민보건과 국가발전에 기여



동물보호 및 복지

윤리강령

동물을 질병으로부터 보호하고 가축의 건강과 성장을 위하여 노력하고 기여하는 종래의 수의업무 영역이 현대에 이르러서는 반려동물 과 실험동물을 비롯한 모든 동물자원의 건강관리와 보존을 통한 건전한 생활문화의 선도와 축산물, 식품의 안정성 확보를 비롯한 인류의 공중보건향상 등의 분야로 확대되면서 인류사회의 발전과 동물의 보존에 이바지하여야 할 수의사의 책무와 역할은 시대의 소명이다.

우리는 인류에 기여할 무한한 책임의식을 바탕으로 자긍심을 높이고 사회적으로 이를 승화시키기 위하여 끊임없이 사회적인 노력과 학문적 노력을 함께 기울일 것이며, 수의학의 전문기술 개발과 기술연마, 사회적인 참여를 통하여 궁극적으로 인류의 정신적, 육체적 건강을 증진시키고 동물에 대한 인류의 사랑을 실천할 수 있도록 힘쓴다.

이에 우리는 서로 뜻을 모아 수의사로서 도덕적으로 준수하여야 할 사항을 정하고 인류사회에 대한 사명을 다하기 위해 노력할 것을 다짐한다.

축사



대한 수의사회 사업

- 수의사 권익 및 복지향상에 관한 사항
- 국가경쟁력 강화를 위한 선진 수의기술보급 및 수의, 축산 발전에 관한 사항
- 국민보건 및 식품안전업무 향상을 위한 연구 및 계몽지도에 관한 사항
- 동물보호와 복지 향상을 위한 연구 및 홍보에 관한 사항
- 가축방역 및 인수공통전염병 예방을 위한 연구 및 계몽지도에 관한 사항
- 수의업무체계의 개선 및 업무효율 향상에 관한 사항
- 수의료 및 수의사회 발전을 위한 정책 개발에 관한 사항

- 전통수의학의 과학화 및 수의진료영역의 확대, 발전에 관한 사항
- 수의학교육의 국제화 및 개선에 관한 사항
- 수의사면허 체계 개선 및 관리에 관한 사항
- 전문수의사 자격인정시험 및 수련과정 등 전문수의사 제도 운영에 관한 사항
- 수의사연수교육 및 정부 위탁교육에 관한 사항
- 학술지 등 수의관련 서적 발행 및 수의업무 홍보에 관한 사항
- 수의사 수급안정 및 자질향상에 관한 사항
- 축종별 진료체계 구축 및 공제조합 등 수익, 축산발전을 위한 제도 운영에 관한 사항
- 수의료사고 및 수의료분쟁에 관한 배상책임제도 등 공제회 운영에 관한 사항
- 국제정보교류 및 대화협력에 관한 사항
- 회원친목, 유대강화 및 수의료 또는 보조인력의 알선 등에 관한 사항
- 약품, 의료기기, 기자재 등의 추천 또는 알선에 관한 사항
- 수의업무 관련 단체계약에 관한 사항
- 기타 이 회의 목적 달성을 위해 필요한 사항



강원대학교
교수 박선일

연구분야

- 동·축산물 수입위험평가(import risk analysis)
- 인공지능망을 이용한 가축질병 발생 위험요인 연구
- 역학적 기법을 응용한 가축질병 모니터링 및 감시시스템
- 차단방역 위험수준 평가 시스템 구축(BRASHIP 프로그램 개발)
- 지리정보(GIS)를 활용한 가축질병 관리
- ICT 기반의 가축질병 모니터링

저서

- 수의임상역학 및 통계
- 소동물의 피부병학(역서)
- 실험역학; 수의사를 위한 자료분석 기법
- 수의윤리학(역서)
- 가축질병 모니터링 시스템과 혈청역학조사 (2012년 문화관광부 우수학술도서 선정)

주요연구실적

- Identifying high-risk areas of foot-and-mouth disease outbreak using a spatio-temporal score statistic: a case of South Korea. International Regional Science Review, 2020.
- KMRC011, an Agonist of Toll-like Receptor 5, Mitigates Irradiation-induced Tissue Damage and Mortality in Cynomolgus Monkeys. J Immunotoxicol, 2020.
- Movement-based biosecurity zones for control of highly infectious animal diseases: application of community detection analysis to a livestock vehicle movement network. Sustainability 2019
- The Prevalence of Human Astrovirus in Patients with Acute Gastroenteritis. Ann Lab Med, 2014
- A Space-Time Cluster of Foot-and-Mouth Disease Outbreaks in South Korea, 2010~2011. J Kor Assoc Reg Geog, 2013
- Effects of tannic acid supplementation on growth performance, blood hematology, iron status and faecal microflora in weanling pigs. Livestock Sci, 2010.
- Calcium reuptake related genes as a cardiac biomarker in dogs with chronic mitral valvular insufficiency. J Vet Intern Med. 2009.
- Evaluation of changes in cardiac biomarker concentrations and enzyme activities in serum after short- and long-duration transcutaneous cardiac pacing in dogs. Am J Vet Res, 2009.

리본에이전시 ATOM GUN 분사식 주사기 시연회

구제역 백신 접종의 문제점과 해결책

이상육 발생 억제를 위한 피내 백신 접종 필요성

2020. 6. 24

박선일 / 강원대학교 / paksi@kangwon.ac.kr

구제역 백신접종의 문제점과 해결책
강원대학교 박선일교수

목차

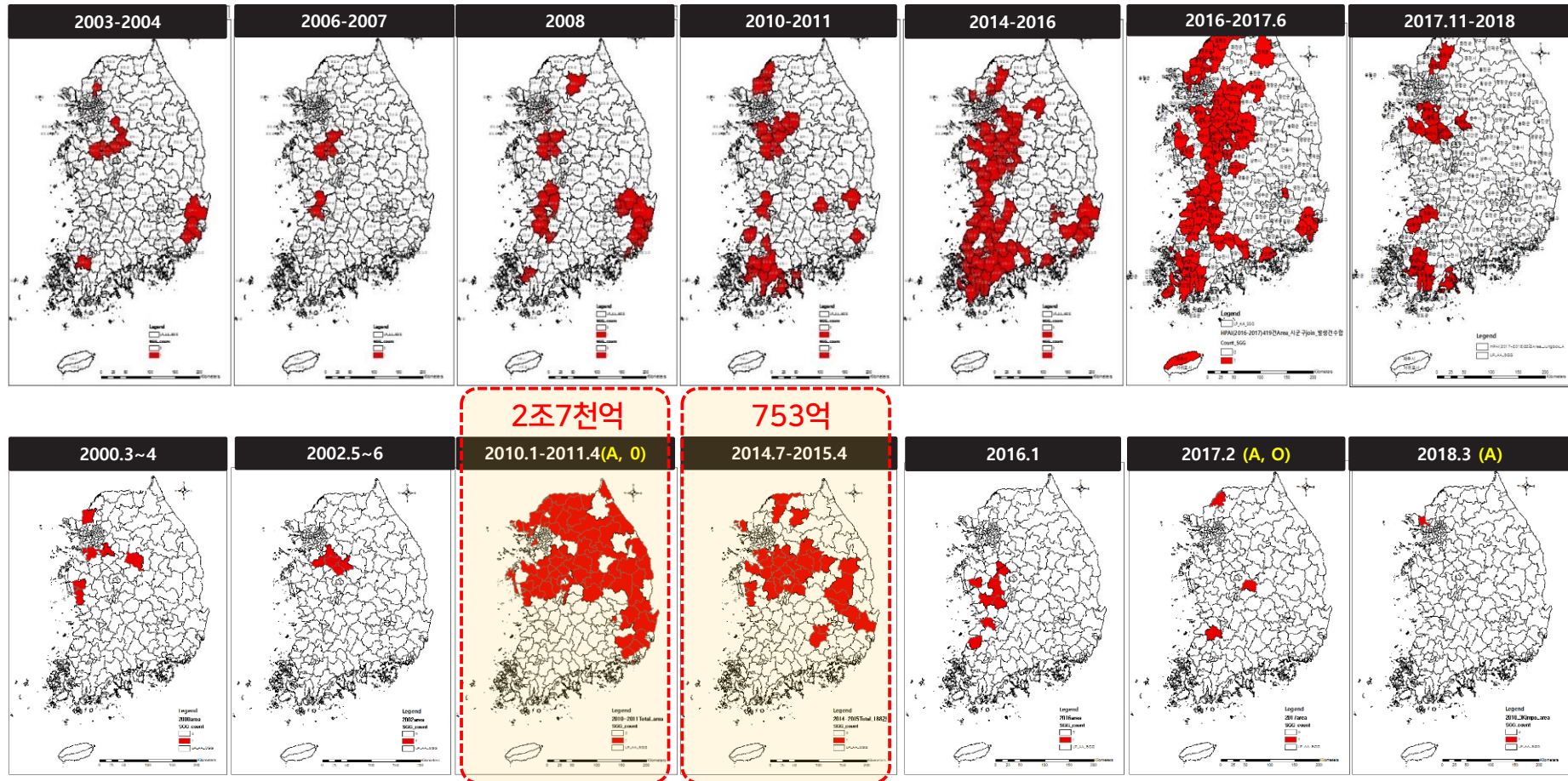
Contents

I | 구제역(FMD) 발생 현황

II | 구제역 백신 정책 및 접종 부작용

III | 무침 주사기(NFID) 도입 필요성

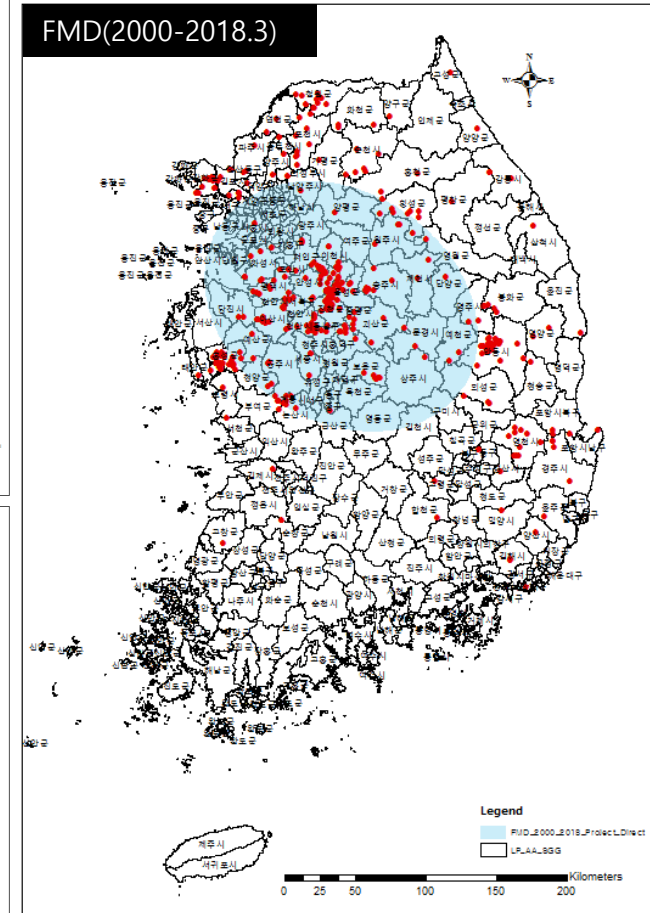
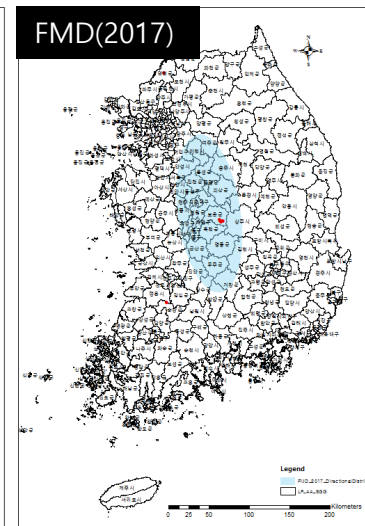
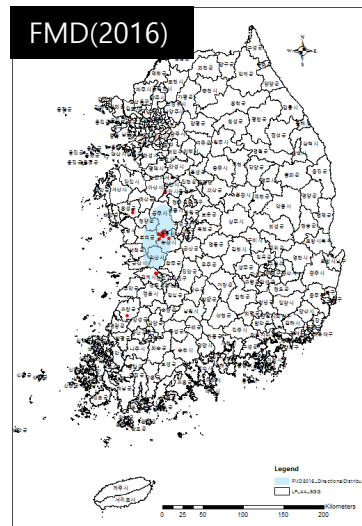
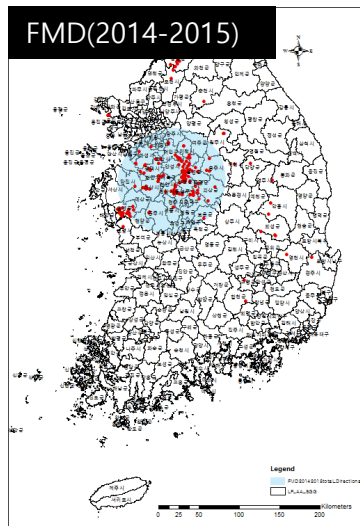
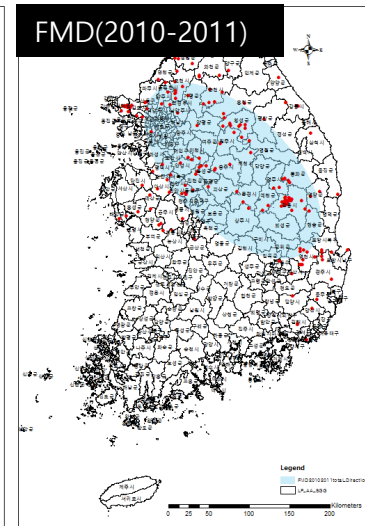
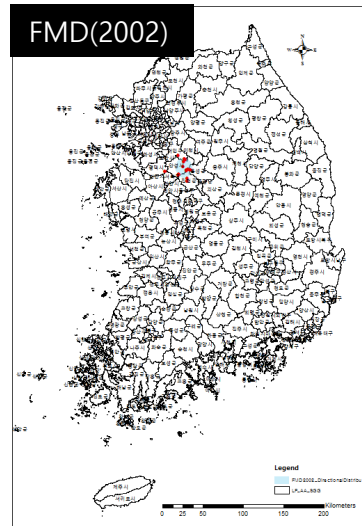
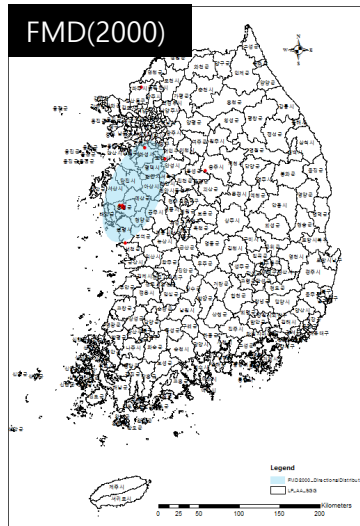
1. 구제역 발생 현황(2013-2018.3)



국내 HPAI 및 FMD 발생 농장 현황(2003-2018.3)

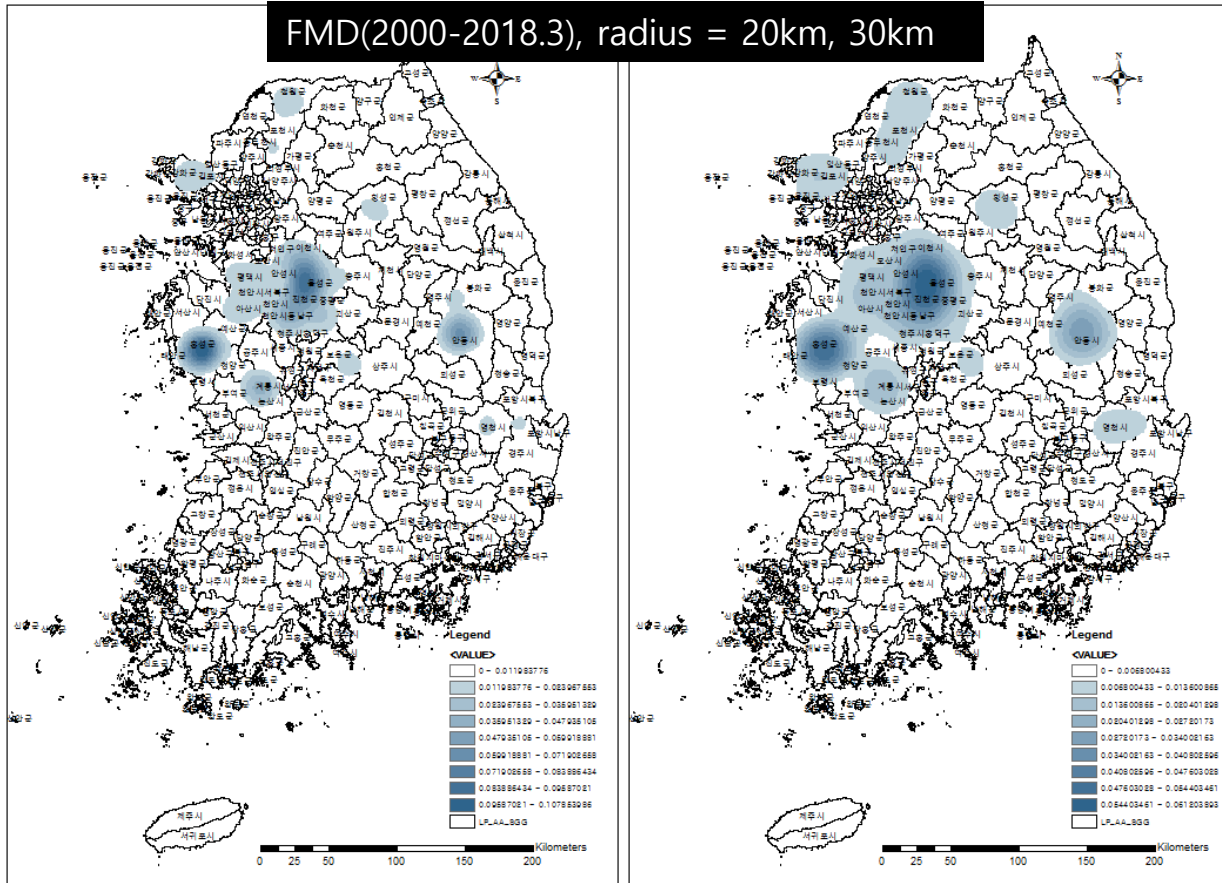
2019: 소 3건 발생(안성 2, 충주 1)

FMD 확산 방향 (standard deviational ellipse)

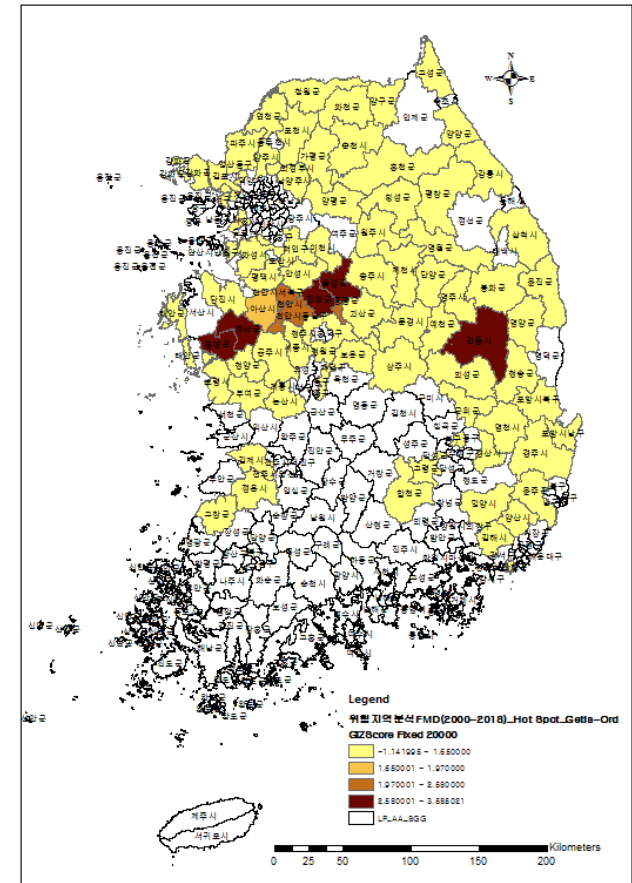


FMD 발생 커널밀도 분석 (Kernel Density)

FMD(2000-2018.3), radius = 20km, 30km



FMD 발생 고위험 지역 분석 (Hot spot analysis)



경기 남부, 충남, 경북

1. 구제역 백신 접종 정책 변화

구분	주요내용
2010.10.12~2011.8	단가백신(O1 Manisa) 공급
2011.9~	3가 혼합백신(O1 Manisa + A22 Iraq + Asia1 Shamir) 공급
2012.1~	3가 혼합백신(O1 Manisa, A Malaysia 97, Asia1 Shamir)
2015.3~	돼지: O형 단가백신(O1 Manisa + O 3039) 공급



제주도
(2019.2)

구제역 백신 항체 양성률 제고를 위한 3중 패널티 적용
 ▲항체 미흡농가 도축금지(2.11~) ▲과태료 부과(연중) ▲행정지원 배제(2년)

가축전염병예방법
시행령/시행규칙
개정안 입법예고
(6.4~7.14)

제3조의5: (ASF) 중점방역관리지구 지정 기준(신설)

제3조의5(별표 1의2):
(ASF) 중점방역관리지구내 양돈농가의 방역시설 기준(8개)

제3조의5: 중점방역관리지구 해제 기준(신설)

제17조 2항: 구제역 예방주사 명령이행 확인 방법(신설)

축종	항체 양성률 기준
소	검사 두수의 80/100 이상
염소, 번식돈	검사 두수의 60/100 이상
비육(육성)돈	검사 두수의 30/100 이상

과태료 처분

과태료 부과기준(가축전염병예방법 시행령, 2020.5.4)

위반행위	근거 조문	과태료 부과 금액		
		1회 위반	2회 위반	3회 위반
법 제15조 제1항 명령 위반	법 제60조 제1항 4호			
구제역 예방접종 명령 위반		500만원	750만원	1,000만원
구제역 예방접종 외의 위반		200만원	400만원	1,000만원

제15조(검사·주사·약물목록·면역요법 또는 투약 등) ① 농림축산식품부장관, 시·도지사 또는 시장·군수·구청장은 가축전염병이 발생하거나 퍼지는 것을 막기 위하여 필요하다고 인정하면 농림축산식품부령으로 정하는 바에 따라 가축의 소유자등에게 가축에 대하여 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 조치를 받을 것을 명할 수 있다.

제60조(과태료) ① 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자에게는 1천만원 이하의 과태료를 부과한다...

4. 제15조제1항, 제16조제5항 또는 제43조제6항에 따른 명령을 위반한 자

목포시 고시 제2020 - 호

구제역 예방접종 실시 명령 고시

관내 접종대상 가축의 소유자 등은 구제역 예방을 위하여 「가축전염병 예방법」 제15조제1항, 같은 법 시행규칙 제17조제1항·제3항 및 「구제역 예방접종·임상검사 및 확인서 휴대에 관한 고시」 규정 제3조·제6조에 따라 해당 백신의 품목 허가된 접종방법을 준수하여 예방접종을 실시하되, 축종별 합체양성을 기준으로 이상 유지되도록 예방접종을 실시할 것을 명합니다.

2020년 02월 17일

목 포 시 장

① 목적 : 구제역이 발생하거나 퍼지는 것을 막기 위해 예방접종 실시

② 지역 : 목포시 전 지역

③ 대상 가축명과 가축전염병의 종류

가. 대상가축 : 목포시 관내 사육 무제류 가축(소, 돼지, 염소)

* 사육은 농가 자율 결정

나. 가축전염병의 종류 : 구제역

④ 실시기간 : 합체양성을 기준치를 유지하도록 연중 구제역 예방접종 실시

⑤ 기타사항

가. 예방접종 방법 : 「동물용의약품 등 취급규칙」에 따라 구제역 백신 품목 허가된 접종방법으로 접종 실시(20.1월 기준 허가된 구제역 예방접종 방법 : 근육접종)

나. 예방접종 명령 이행 여부의 확인 : 시·도 동물위생시험소장이 관할 지역 내 가축사육시설의 가축 및 도축장 출하 가축에 대해 다음의 기준 충족 여부 확인

- 합체양성을 기준치(16두 이상 검사두수 대비) : 소 80% 이상, 염소 및 번식용 돼지 60% 이상, 육성용 돼지 30% 이상

다. 합체양성을 기준치 미만인 확인된 농가에 대한 조치

1. 가축전염병 예방법 제60조제1항제4호에 따라 1천만원 이하의 과태료 부과(1회 500만원, 2회 750만원, 3회 1,000만원)

2. 가축전염병 예방법 제19조제4항제5의2호에 따라 예방접종 명령을 3회 이상 위반한 경우 가축사육시설의 폐쇄 또는 가축사육제한 조치

3. 가축의 소유자 등에게 구제역 예방접종 추가 실시 명령(공문) 및 기준치 미만 확인일로부터 1~2개월 이내에 재검사를 실시하고, 기준치 이상 확인 시까지 반복 검사 실시

라. 주의사항 : 모든 개체에 예방접종을 실시하여 가축의 소유자 등은 위 “나”의 합체양성을 기준치 유지

마. 문의사항 : 목포시청 농업정책과 축산 방역팀(☎061-270-8465)

구제역 예방접종 명령 위반 과태료 부과 내역

축종	2019		2020(3.17 기준)	
	건수	금액	건수	금액
돼지	387	1,005	19	63
소	12	19	2	8
염소	3	3	-	-
계	402	1,027	21	71

출처: 돼지와 사람(2020.5.19 기사), 농식품부 정보공개청구


농림축산식품부

보도자료

정부혁신
보다나온 정부

2019년 9월 6일 조간부터 보도하여 주시기 바랍니다.

농림축산검역본부 방역감시과 과장 조옥현(054-912-0360), 김계희 사무관(0386)/ 제공일: 9월 5일(총 4매)

적정영양을 섭취하고 안전한 식품을 선택하는 나라

농가별 돼지 구제역 백신접종 정보를 한눈에!

- 구제역 백신접종 정보 통합관리 시스템 9.2.(월)부터 시범 운영 -



KAHIS
백신접종 정보
통합관리시스템

가전법 개정 배경

www.chuksannews.co.kr > mobile > article ▼

구제역 항체율 기준 백신접종 명령 위반 과태료 처분 위반

2020. 4. 30. - 지자체장은 가축전염병이 발생하거나 퍼지는 것을 막기 위해 축산 농가에게 소유한 가축에 대해 검사·주사 등(이하 '백신접종명령')을 받을 것을 명할 ...

blog.naver.com > PostView ▼

<축산법률 칼럼>구제역 항체율 기준 백신접종 명령 위반 과태료 ...

2020. 5. 1. - <축산법률 칼럼>구제역 항체율 기준 백신접종 명령 위반 과태료 처분 위반. 진단키트·출하시기 등 문제로 항체양성을 오류 가능성. 가전법상 투약행위 ...

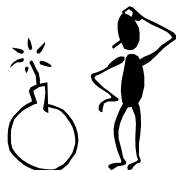
www.dailyvet.co.kr > news > policy ▼

'구제역 백신, 했지만 안했다?' 항체양성률 미달 과태료 위반 ...

2020. 6. 5. - 구제역 백신 항체양성률을 기준으로 한 과태료 처분을 두고 논란이 ... 백신접종은 명령할 수 있어도, 접종의 결과(항체양성률)를 명령할 수는 없다' ... 여기에 미달될 경우 구제역 백신 주사 명령을 위반한 것으로 간주돼 과태료 처분이 ...

누락된 검색어: 울 | 다음 정보가 포함되어야 합니다. 울

이 페이지를 20. 6. 3에 방문했습니다.



www.qia.go.kr > viewwebQiaCom ▼

보도/해명자료 - 알림마당 - 농림축산검역본부

민원상담; 자유게시판; 직원청찬; 설문조사; 현장체험신청; 식물검역 위반사항 신고센터 ... 구제역 예방접종 미 실시 농가 500만원이하 과태료 처분 - 적극적인 예방접종 여부 관리 ... SP항체 형성률이 80%미만인 경우 과태료(500만원이하) 처분 실시 ... 농림수산물식품부는 최근 축산농가에서 구제역 백신을 수령하고도 스트레스, 유·사산 ...

누락된 검색어: 명령 위반

www.nongmin.com > news > NEWS > POL > ETC > view ▼

"구제역 항체형성률 기준 과태료 부과, 위반" - 농민신문

2019. 12. 27. - 항체형성률로 구제역 백신접종 여부를 판단해온 현행 방역정책에도 적잖은 ... 에 투약조치를 하도록 명령할 수는 있지만, '투약 등 조치 결과 항체형성률이 ... 을 위반행위로 해 과태료를 부과했으므로 그 자체로 위법하다'고 판시했다.

누락된 검색어: 울 처분

www.agrinet.co.kr > news > articleView ▼

"구제역 백신 항체양성률 기준치 이하 과태료 부과 못한다" 법원 ...

2019. 12. 20. - 농가에서 구제역 백신을 접종했을 경우 항체양성률이 기준치 이하여도 과태료 ...



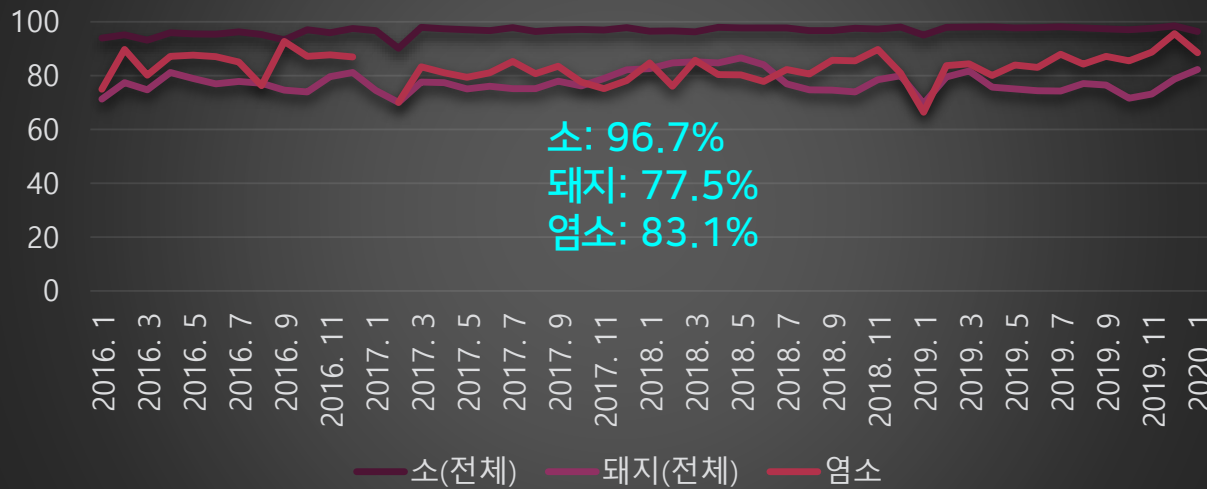
'항체양성률 미달'을 이유로 과태료 처분 행위는 정당한가?

... 축산 농가가 구제역 백신을 하였음에도 항체양성률이 기준치에 이르지 못하는 경우다... 실제로 성실하게 구제역 백신을 접종하였고, 구제역 예방약 구매내역 및 접종기록, 예방접종 실시대장 및 예방접종확인서 등을 통해 이를 입증하더라도 항체양성률이 기준치에 이르지 못하였다는 이유만으로 과태료 처분의 대상이 될 수 있다는 의미다.

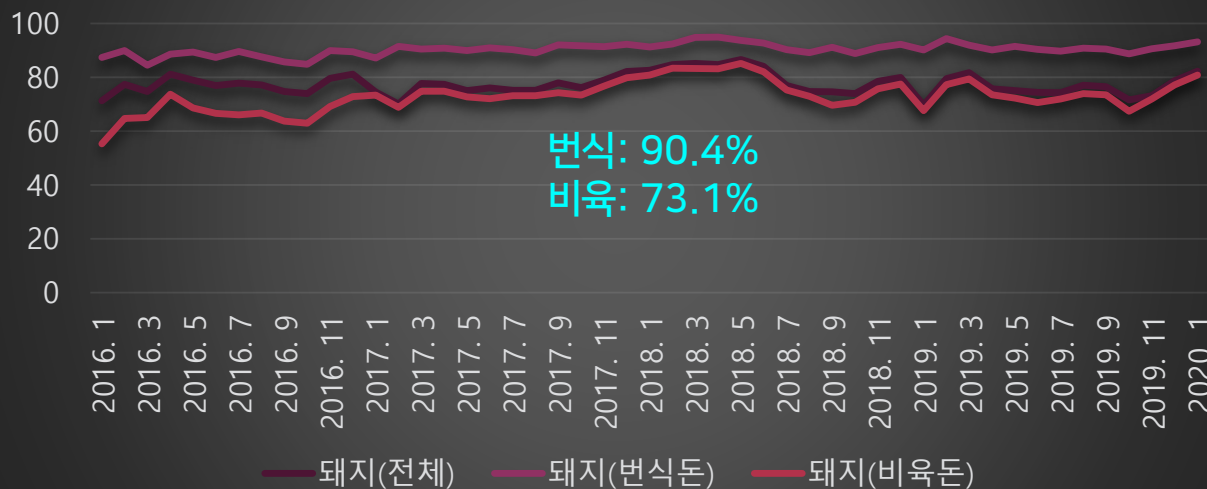
하지만 '백신접종여부'가 아닌 '항체양성률'을 기준으로 한 과태료 처분은 가전법상 근거가 있다고 보기 어렵다. 가전법의 규정을 보면 '가축의 소유자 등'에게 명령을 할 수 있는 행위는 "백신접종명령"일 뿐, "백신을 통해 항체양성률이 일정 수준 이상일 것"까지 명할 수는 없다... (이형찬 변호사)



축종별 구제역 SP 항체 양성률(2016-2020.1)



돼지 구제역 SP 항체 양성률(2016-2020.1)



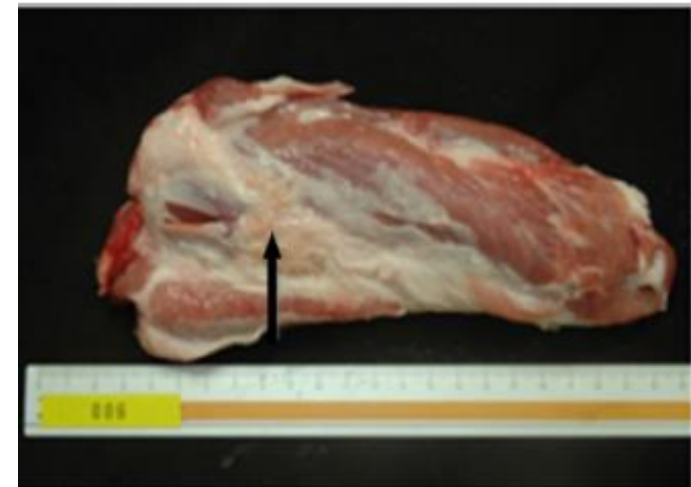
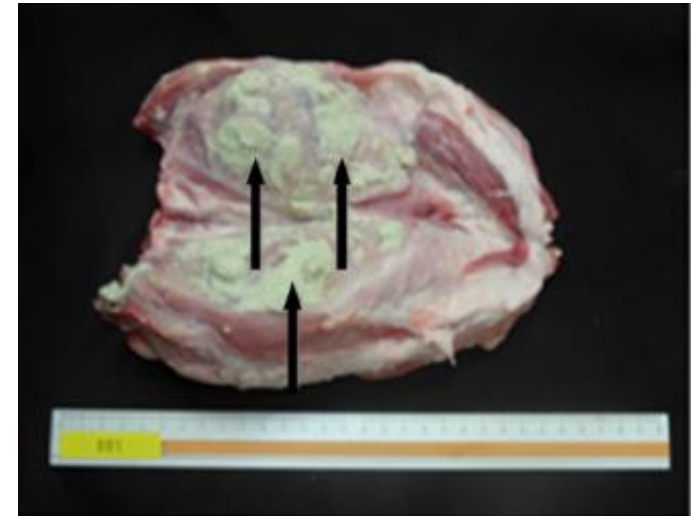
검역본부

구제역 혈청 예찰 대폭 확대
SP 항체: 29만두 → 53만두
NSP 항체: 29만두 → 56만두

2. 구제역 백신 접종:이상육



이상육 발생 원인: 소비자탐사대(2018.2, TV 조선)



화농 및 육아종 형성 (Ko 등, 2018)

이상육 발생: 농가의 잘못??



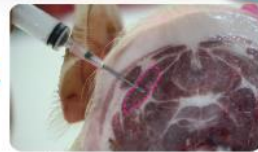
올바른 구제역 예방접종 방법

주사부위

😊
올바른
접종



귀 정중앙을 따라 귀 뒤로 손가락 2개 (약 2~3cm)가 끝나는 부분



근육(빨강색 점선) 안에 정확하게 주입

😡
잘못된
접종예



- 1 목등에 가까운 부분은 지방층이 두껍고,
- 2 귀 뒤에서 멀리 떨어진 부분은 지방층이 두껍고 뼈(견갑골)가 있어 근육주사가 어려움

주사 깊이 및 각도

😊
올바른
접종



주사침이 직각이 되고 피부 속으로 완전히 들어가게 주사

😡
잘못된
접종예



주사바늘이 덜 주입



비스듬하게 주사

올바르고 정확하고 철저한 예방접종으로 구제역을 막읍시다.

비육돼지는 "8주령에 접종"하여야 백신효과가 가장 좋습니다.

1 올바른 주사 방법 준수

주사액이 근육이 아닌 지방에 들어가면 일부 흡수가 되지 않아 이상육이 발생할 수 있고 백신효과도 낮아집니다.

▶ "올바른 근육주사 방법" 자세한 내용은 뒷면 참조

2 1침 5두 이내 주사 (위생적인 주사)

1침으로 여러 마리 접종 시 주사침 오염이 심해지고 뭉뚱해져 주사부위가 손상되어 염증으로 이상육이 발생할 수 있습니다.



사용전 주사침



1두 사용 주사침



5두 사용 주사침

3 주사침 길이 및 백신온도 준수

1인치 주사침(자돈용) ▶

1.5인치 주사침(모돈용) ▶



▶ 주사침 굵기는 18G 또는 19G를 사용하고, 접종 시 백신 온도는 20~25℃로 하여야 합니다.

4 주사시기 준수 (비육돼지 8주령 접종)

비육돼지는 8주령에 접종하여야 백신효과가 가장 좋습니다.

※ 주사시기가 늦어지면 도축 시까지 백신이 흡수되지 않아 이상육으로 오인될 수 있습니다.

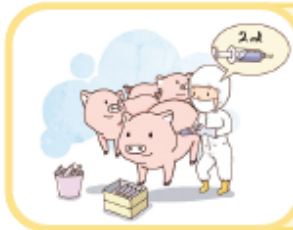
구제역 백신접종 주의사항



- 1** 백신은 반드시 **2~8℃**에서 냉장 보관하고
개봉한 백신은 **즉시 사용**
• 백신이 얼 경우 효능 저하 문제 발생



- 2** 주사바늘은 **1침 1두** 원칙(돼지는 1침 5두 이내)
위생적으로 접종
• 1침으로 여러마리 접종 시 주사침이 오염되고 뭉뚱해져
접종부위가 손상되어 염증으로 이상육이 발생할 수 있음



- 3** **1회용 주사기 사용 권장**
• 연속주사기 사용 시 적정량의 백신(2ml)이
가축 체내에 주입된 것을 확인한 후 주사바늘 제거



- 4** 주사시 적정 용량이 주입 될 수 있도록
근육 안에 천천히 주입(3~5초)
• 지방층에 주입되면 이상육이 발생되고
향체형성이 미흡할 수 있음



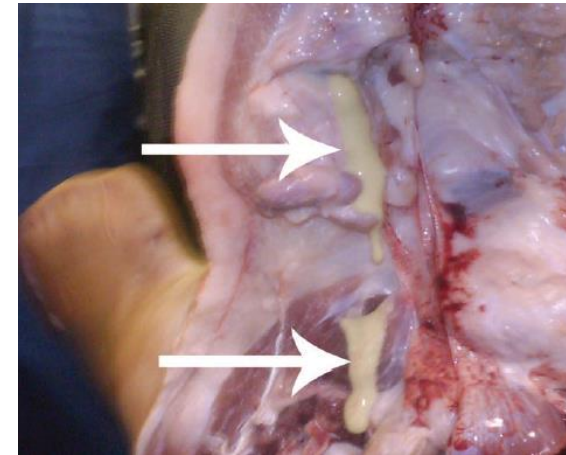
“방역정책의 성패는
거대담론이 아니라
치밀함과 디테일이다”



구제역 백신:이상육

■ 접종부위반응(injection site reaction)

- 육아종(granuloma)
- 농양(abscesses)
- 염증 및 괴사 (inflammation & necrosis)
- 섬유화(fibrosis)
- 과민반응: 괴사성피부염, 유즙 감소
- 발열, 식욕감소, 기면, 관절염, 통증



화농 형성 (King, 2010)



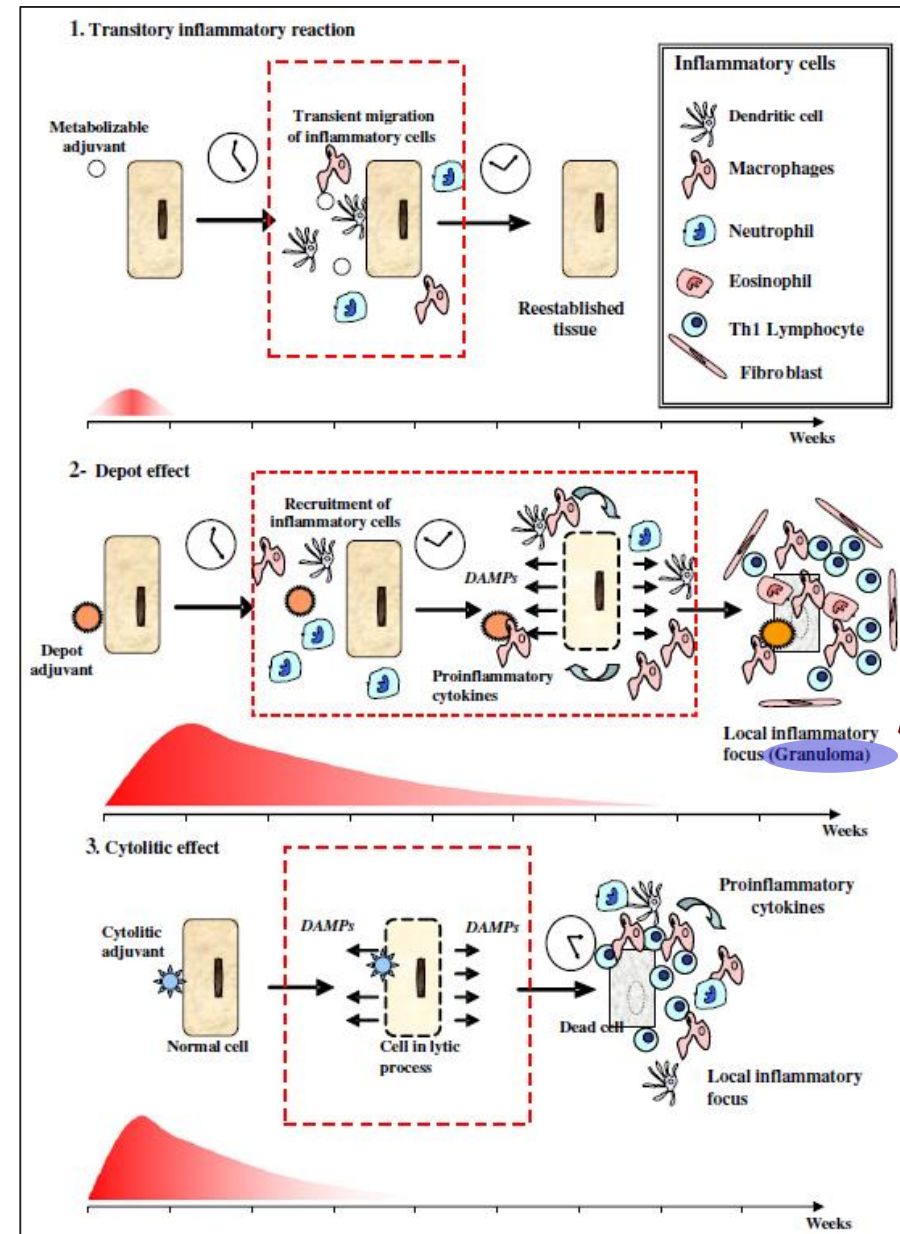
화농성 육아종 형성 (Melo, 2019)

■ 추정 원인

- 백신: **adjuvant** 종류와 양, 단백질 성분의 농도와 품질(다가 백신), 다른 질병 백신과 동시 접종, 오염된 백신, 보관 방법과 유통기한
- 접종: 경로(피내, 피하, 근육), 오염된 주사침, 주사침 반복 사용

면역반응(이상육 발생) 관련 요인

- 축종 및 품종
 - 연령
 - 건강상태
 - 생리상태(비유기 등)
 - 환경요인(온도, 습도 등)
 - 기타 스트레스 요인
-
- 면역세포 분포
 - 백신 항원 농도 및 순도(purity)
 - 백신 접종 횟수
 - 백신 바이러스 종류
 - **Adjuvant**
 - 백신 접종 경로(피내, 근육 등)



구제역 등 백신 접종에 따른 부작용 발생 보고(국외)

저자	주요 내용
McKercher(1969)	(독일) monovalent, 육아종 형성
McKercher(1971)	(독일) monovalent, 육아종 형성; 접종 부위와 방법 개선 필요
Basarabe(1982)	(영국) trivalent(O1, A24, C3), 조직병변 확인
Nockler(1990)	(독일) trivalent(O1, A5, C), 접종한 돼지의 15-20% 육아종 형성
Yeruham(2001)	(이스라엘) FMD 백신 접종부위 피부 병변 조사, 평균 12.5%; 미경산우 11.3%, 1산차: 10%, 성우: 14.6%
Melo(2019)	(브라질) 압박성 척수병증(compressive myelopathy), 화농성 육아종 형성 (소)
Straw(1985)	(미국) H. pleuropneumoniae 백신: 화농성 육아종 형성
Van Donkersgoed(1999)	(캐나다) Clostridial bacterin, 1996년 봄/가을 2회 조직병변 조사 IM: 2-100%(품목별); SC: 0-50%(품목별)
Valtulini(2005)	(이탈리아) 도축장 조사(Aluminium hydroxide 에쥔번트 백신): 64.8% 화농성 육아종 형성
King(2010)	(미국) Myco + Circo, 도축장 조사 (1)n=3,134 pigs 0.57% (2) ABF: 40,866 head 2.51% 농양 형성

구제역 등 백신 접종에 따른 부작용 발생 보고(국내1)

Kim 등(2012) 건국대 (도드람 LPC 자료)

	2009-2010	2011	증감
도체(No. carcasses)	467,628	149,055	6.4X ↑
이상육 병변 도체	13,514	25,727	
이상육 %	2.7	17.3	

[연간 총 손실액] \$56,487,000 (2011)



백신 접종 부위 병변(건국대)



육아종 형성 (Lyons 등, 2016)

구제역 등 백신 접종에 따른 부작용 발생 보고(국내2)

Pak 등(2015) 한돈협회, 강원대 (S, D 업체 자료)

	2010(미접종)	2014(1회 접종)	2015(2회 접종)
조사 대상(출하두수)	12,671	162,089	162,012
이상육 검출건수	2,345	74,706	118,514
이상육 발생율, %	18.5	46.1	73.2
출하 건당 평균 공제금액	73,281원	568,052원	1,222,294원
두당 평균 공제금액	1,302원	8,286원	17,378원

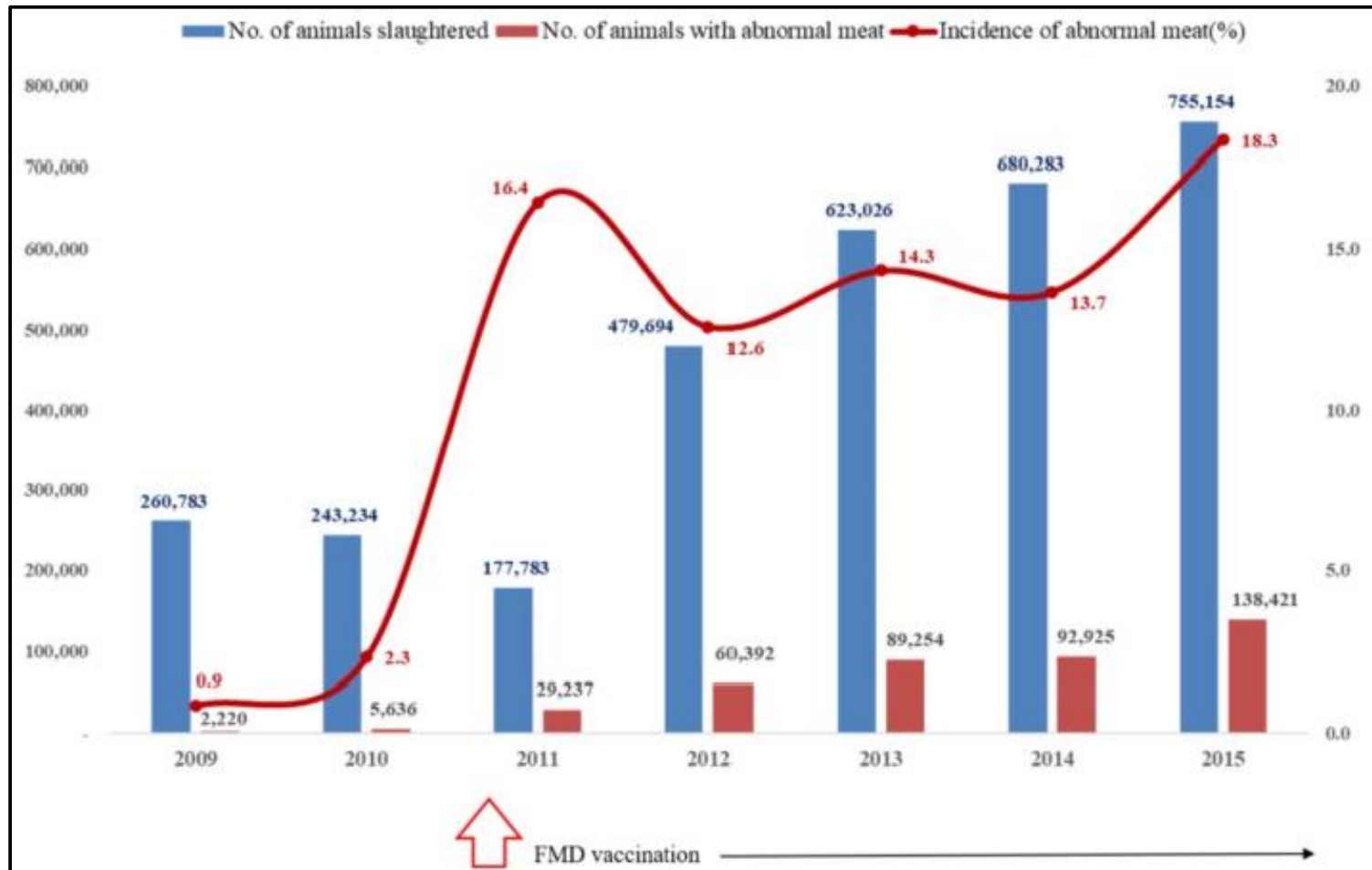
6.4X

13.3X

[연간 총 손실액] 가정: 모든 100만두, 자돈 21,00만두

1회 접종: 1,325억

2회 접종: 2,780억



이상육 발생률 추이(도드람)

구제역 등 백신 접종에 따른 부작용 발생 보고(국내3)

한돈협회(2019)

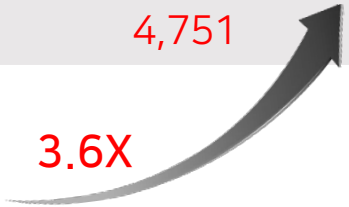
조사: 2019.12.9~27 (157 농장)

자료: 돈육 정산서 공제 현황(도별)

도	출하 두수	이상육 발생건수	이상육 공제액	출하 두당 평균 공제액
경기	2,438	1,000	9,122,000	3,742
강원	1,7192	810	8,805,000	4,514
충북	217	94	935,360	4,310
충남	1,518	1,416	11,940,000	7,866
경북	1,450	965	9,541,000	6,580
경남	1,183	577	5,775,000	4,882
전북	4,290	1,415	14,148,240	3,215
전남	861	494	5,271,000	6,122
제주	362	233	2,210,000	6,105
계	14,048	7,004	67,747,600	4,751

✓ 이상육 발생률: 49.9%

3.6X



이상육 발생에 따른 경제적 손실

모수	1회 접종	2회 접종
이상육 발생률		
건국대(2012)	17.3%	
강원대(2015)	46.1%	73.2%
한돈협회(2019)	49.9%	
출하 두당 공제액		
강원대(2015)	8,286원	17,378원
한돈협회(2019)	4,751원	
연간 손실액 추정치	800억~1,400억	2,950억

가정: 연간 출하 두수: 1,700만두

[고려사항]

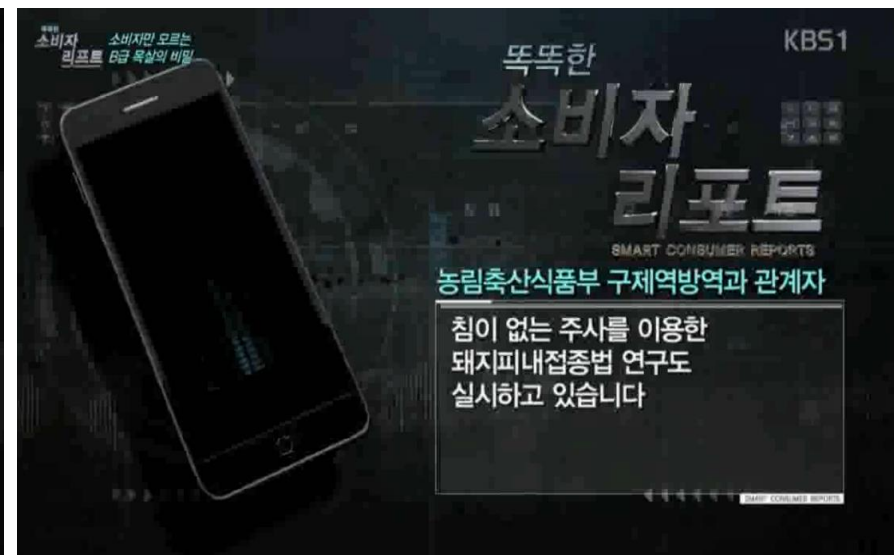
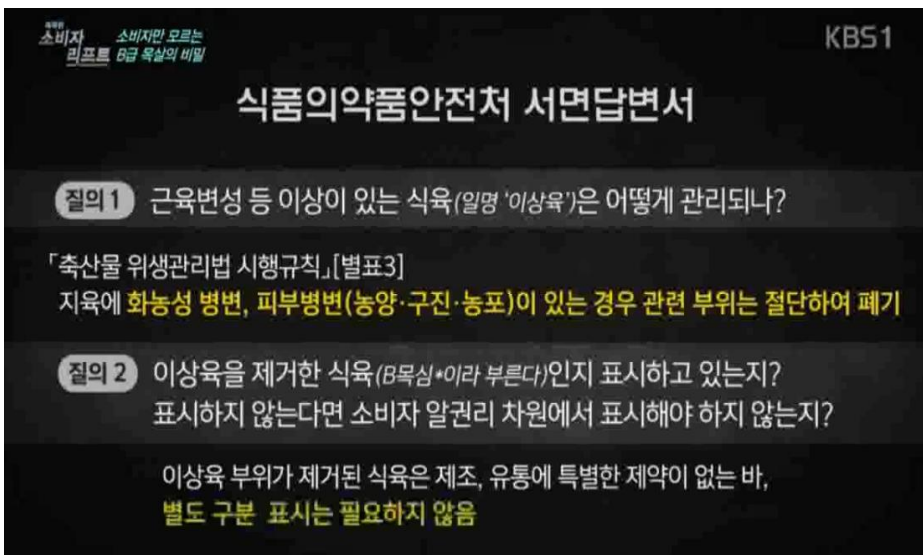
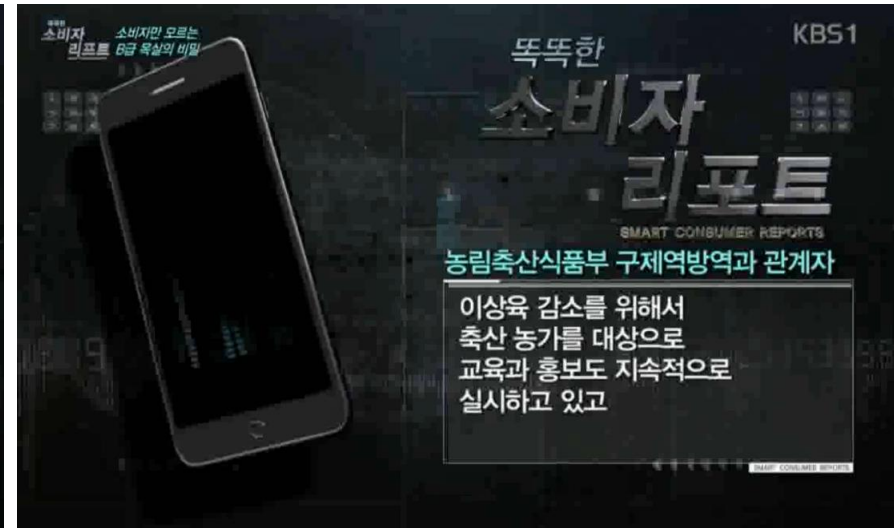
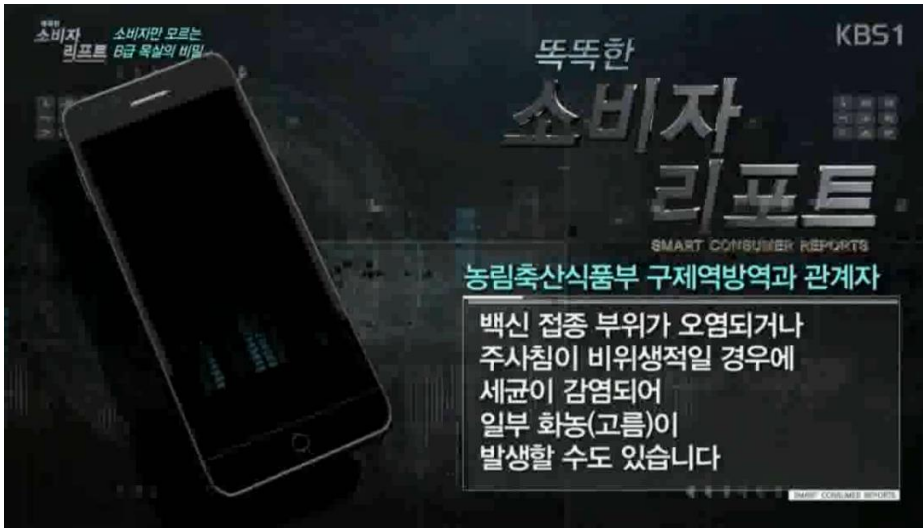
자료: 조사 시점, 조사 대상 농가의 특성
 돼지: 돼지 질병/건강 상태, 기타 백신 접종, 항생제 처치
 백신: 접종 횟수, 단가/다가...
 기타: 환경 요인(스트레스 등)





무침 주사기
(Needle-Free Injection Device)

똑똑한 소비자 리포트(2018.6, KBS)

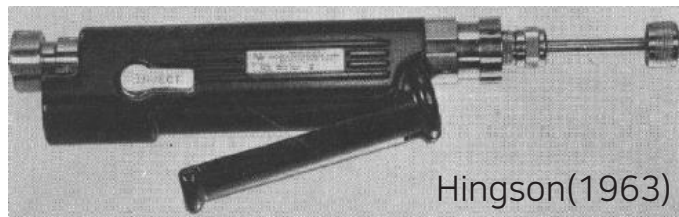


구제역 백신접종의 문제점과 해결책
강원대학교 박선일교수

3. 무침 주사기 필요성

■ 역사적 배경

- 1853: 주사기(hypodermic syringe) 개발(Charles G. Pravaz)
- 1936: 무침 주사기(needle-free system) 원리 도입(Marshall Lockhart)
- 1940s: 고압분사기(high pressure gun with liquid jet; Hingson 등)
- 1950s: 상용화
- 1980s: 대중화(WHO 권고 백신접종 프로그램)
- **주사침 단점:** 통증, 접종부위 병변(injection site lesion), 접종 시간 지연(대규모 백신접종), 의인성(iatrogenic) 병원체 전파(주사침 재사용), 주사침 공포(needle-phobia) (Eble 등, 2009; Al-Kaf, 2017)

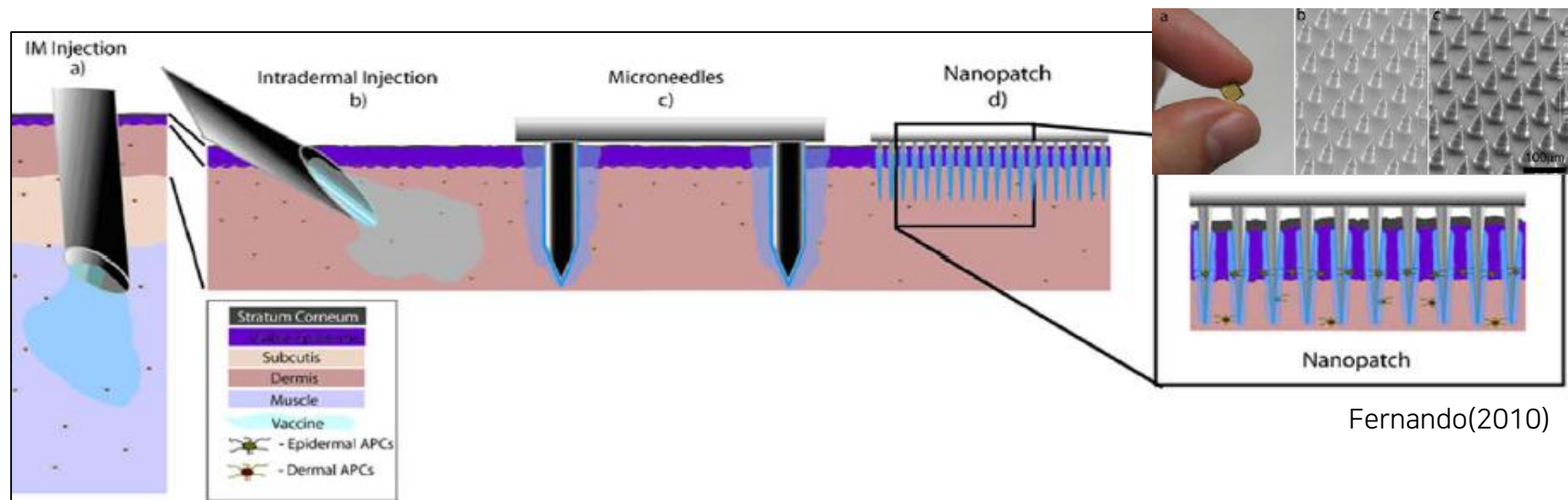


Hingson(1963)



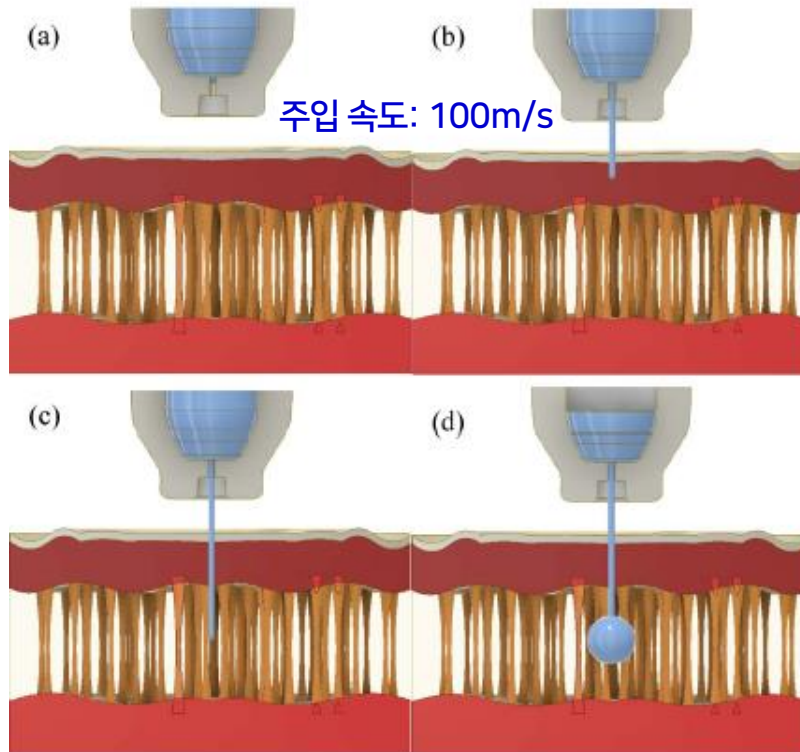
■ 주사침 대안

- 통증 완화, 안전성, 효율성을 갖춘 약물(백신) 전달체계 도입 필요성 대두
 - Unsafe injections: defined as reuse of syringe & needle between patients without sterilization
- 무침 주사기(needle-free injection device, NFID): **Jet-injector**
 - NFID: These devices use mechanical compression to force fluid through a small orifice, producing a **high pressure stream** that can penetrate through skin & deliver drugs to the required depth without using a needle
 - 천연두(smallpox), 소아마비(polio), 홍역(measles) 백신접종(Hingson et al., 1963; Reis et al, 1998)

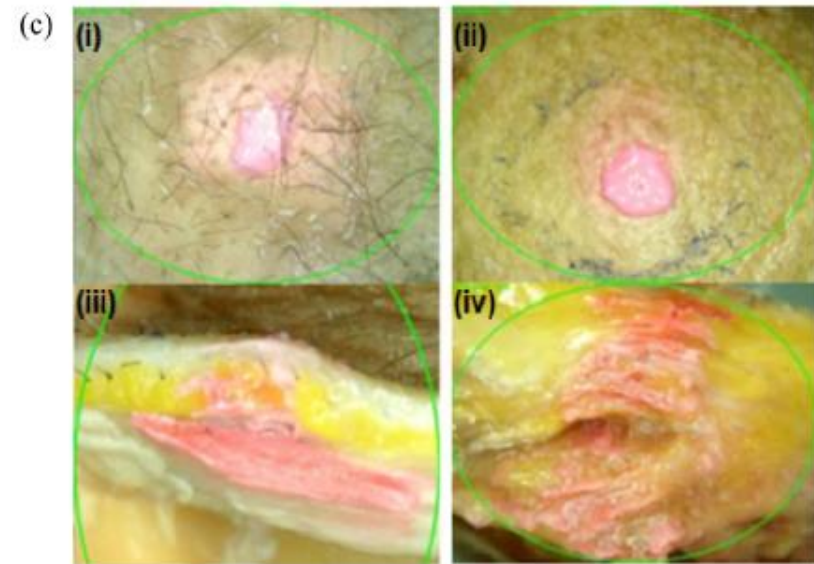
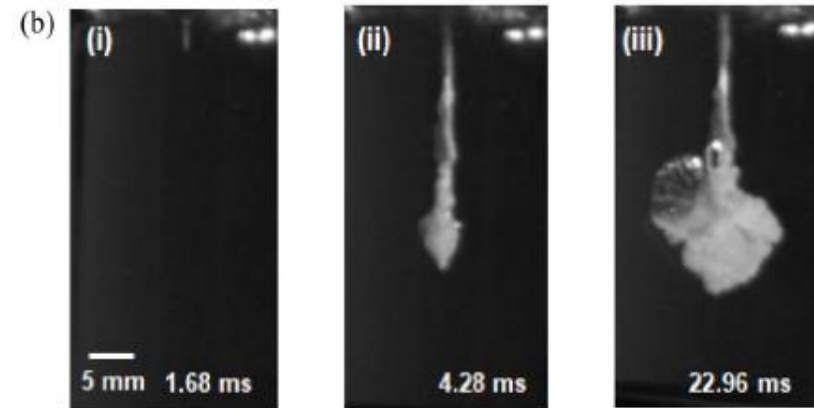


Fernando(2010)

작동원리



무침 주사 약물 주입 과정
(15 MPa for human skin)
(Mohizin, 2018)



(b) 피부(인체 cadaver) 침투 및 확산
(c) 조직 변화: 0.6MPa (i, iii), 0.8MPa (ii, iv)

무침 주사기 분류(Jet Injector)

1 전원 공급 방법(Power Supply)에 따른 분류

분류	기능	제품명
Spring loaded injector	스프링을 이용, 주입 후 수동식 재장전	Dermojet®, Vacci-Jet® Medi-Jector®
Battery powered injector	재충전 배터리 팩 이용, 자동 재장전	IDAL®-Intervet, Boxmeer
Gas powered injector	압축 helium gas 이용, 자동 재장전	Pulse®, Biojector®, Agro-Jet®, Med-Jet®

2 주입 물질의 종류(type of load)에 따른 분류

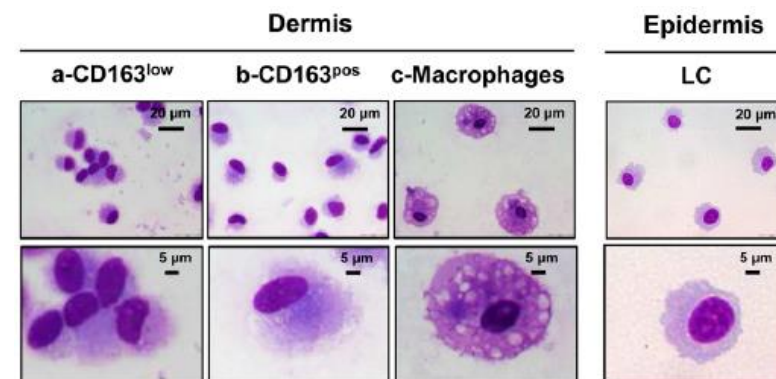
1. 액상 주입(liquid injection): IntraJect®, Injex®, Penjet®
2. 미세 분말 주입(powder injection): PowderJet system®
3. 서방형 주입(deport/projectile injection): Depixel Depo Injection®

3 약물 전달 부위(site of delivery)에 따른 분류

1. 피내 2. 피하 3. 근육

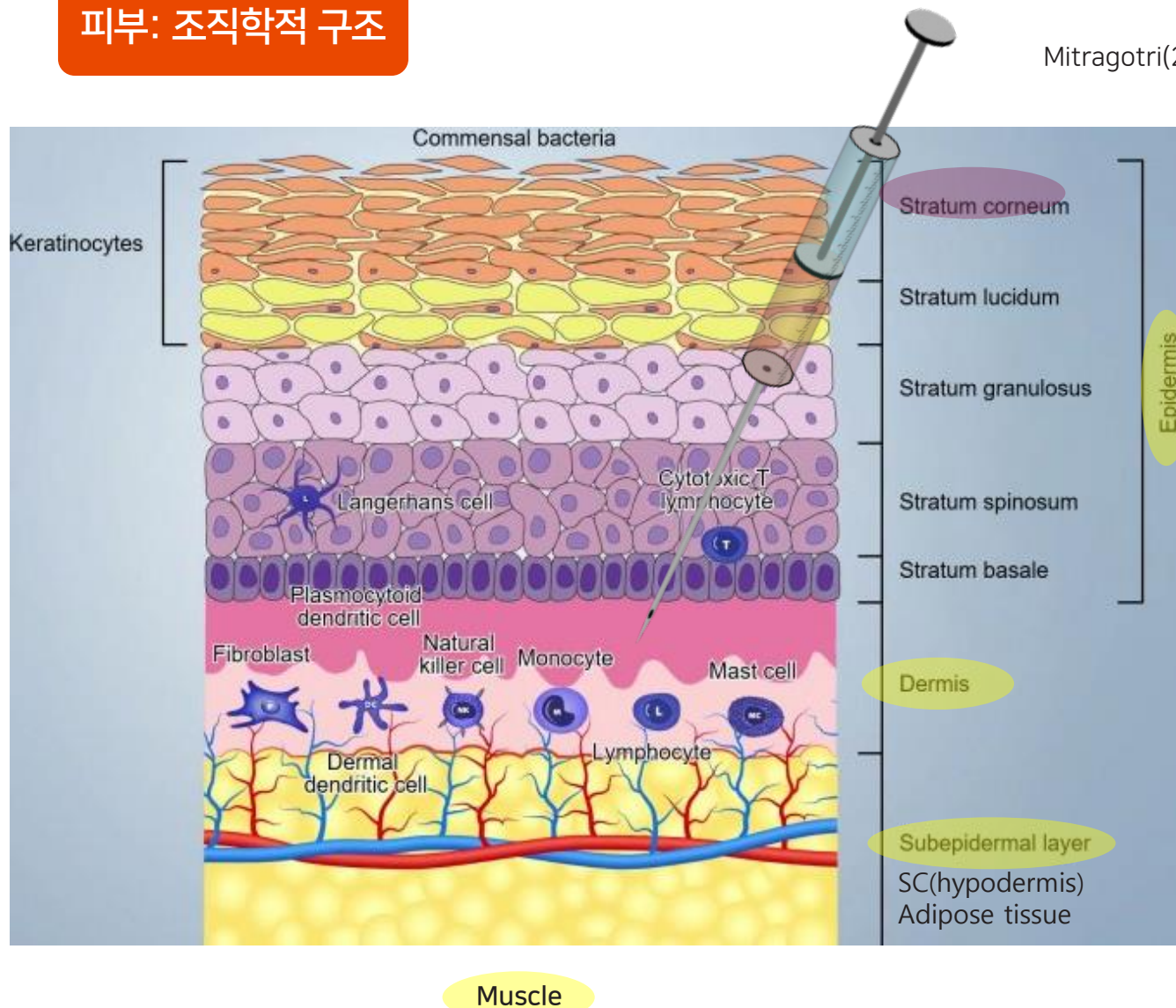
피내 접종과 면역반응 기전

- Streilein(1978)
 - 피부 조직에 특화된 면역반응 시스템(SALT) 개념 최초 제시
 - SALT(Skin-Associated Lymphoid Tissue): Salmon(1994) [Next >](#)
 - **Keratinocytes**: pathogen recognition receptor
 - **Langerhans cells**: macrophage-like antigen presenting cells of the epidermis
 - **Dendritic epidermal T lymphocytes**: primitive T-cell immune system
 - **Migrant epidermotropic lymphocytes**
 - **Melanocyte**: epidermal pigment cells with immune properties
 - **Cytokines**
 - **Draining regional lymph nodes**
- 면역세포: 피부 >> 근육 (Salmon 등, 1994; Bos, 1997; Fu 등, 1997; Mitragotri 등, 2005)

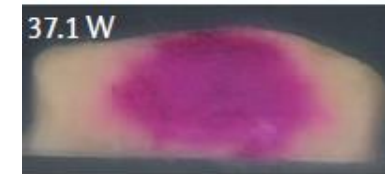
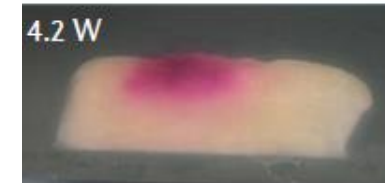
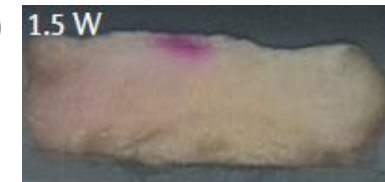


Marquet 등(2014)

피부: 조직학적 구조

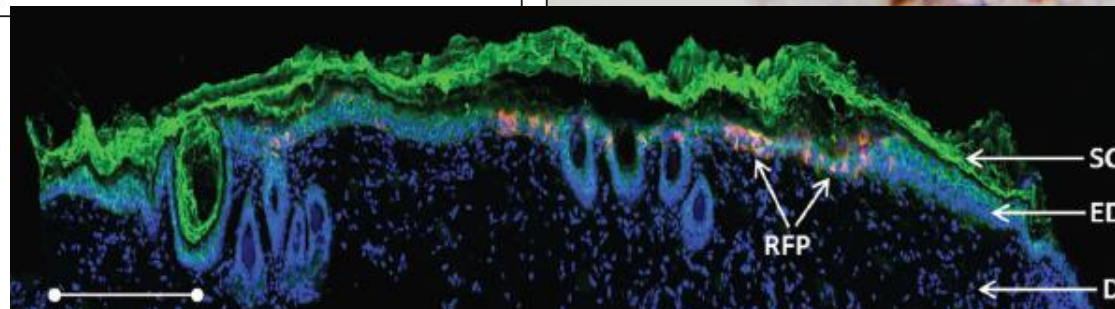
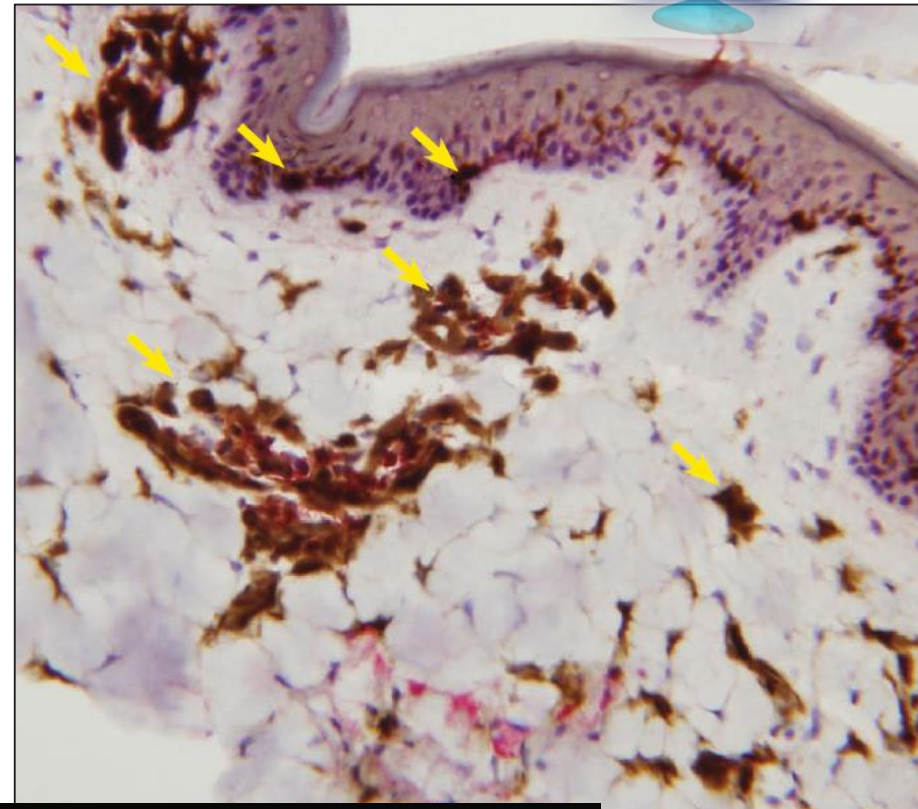
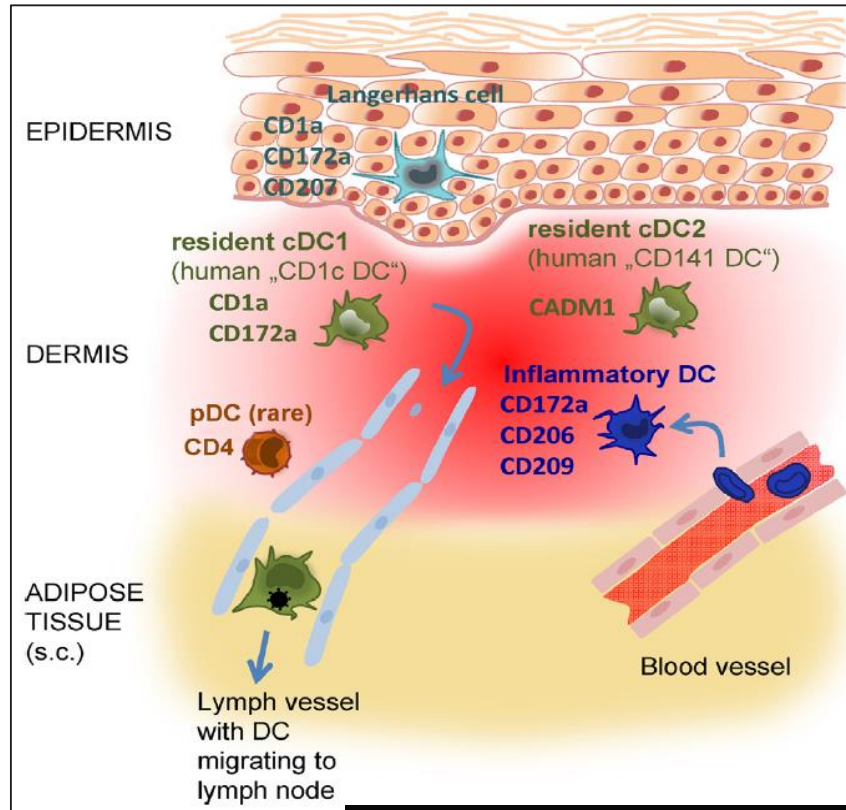


Mitragotri(2006)

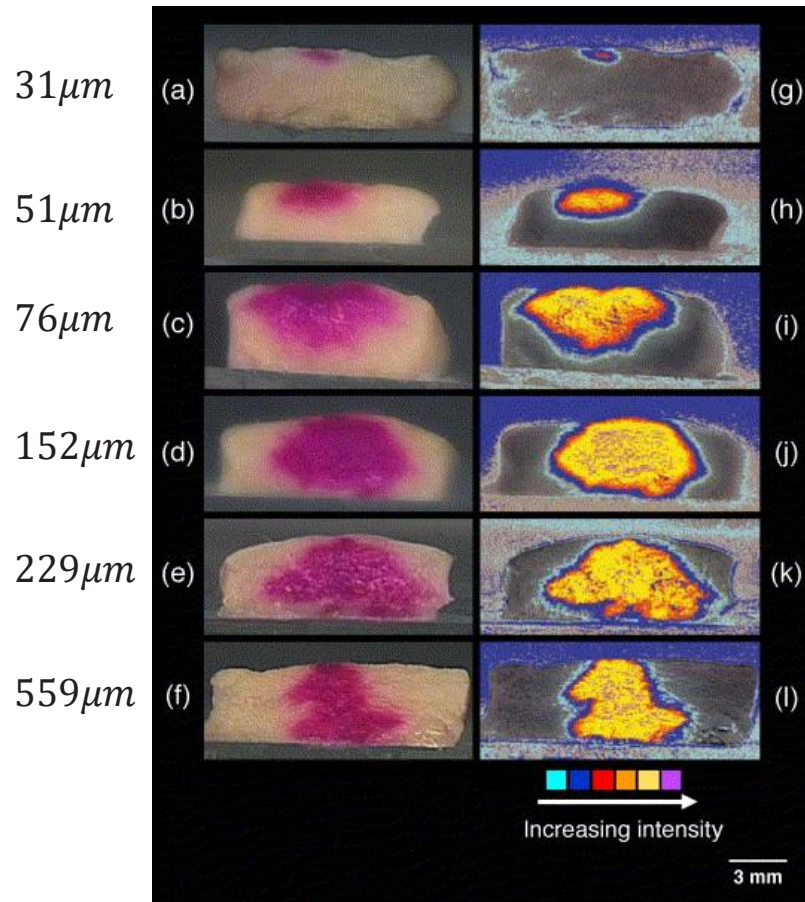


돼지 피부조직의 수지상 세포(dendritic cell) 및 면역세포 분포

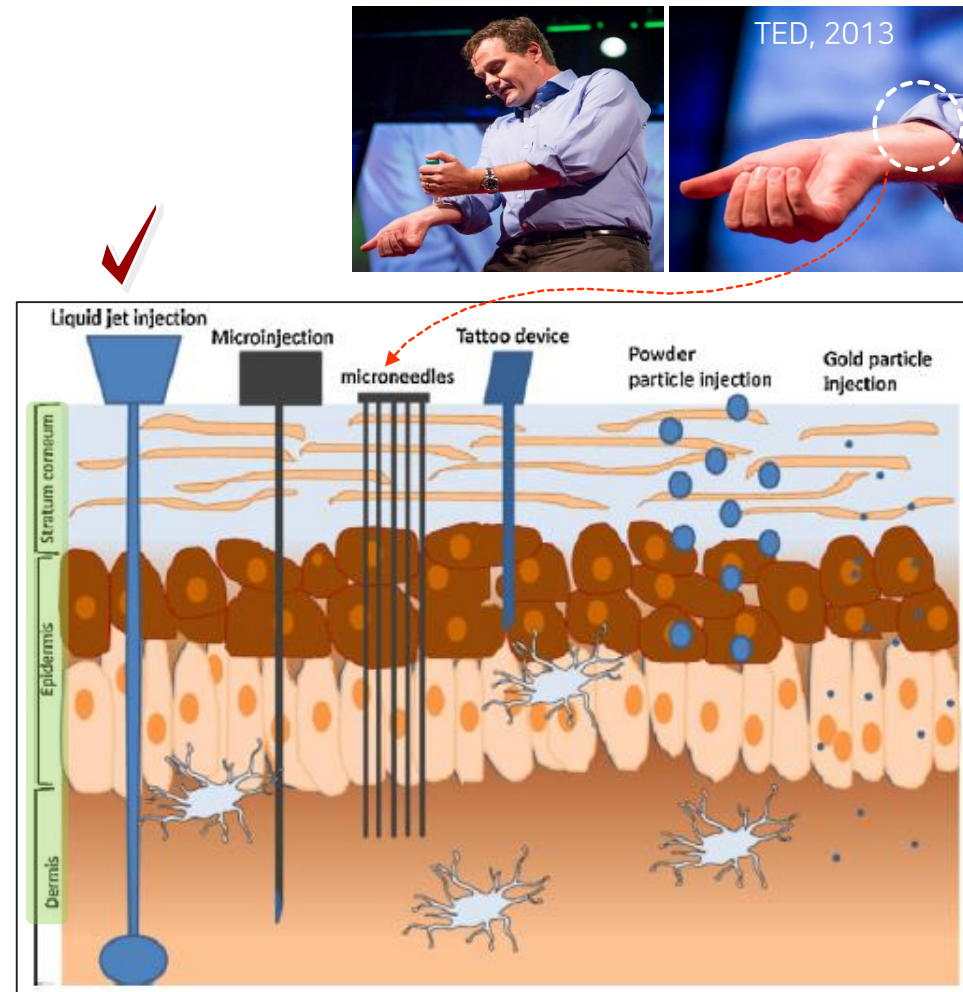
주입 속도: 100m/s



Smith 등(2014)



인체: 노즐 직경(31 – 559 μm)에 따른
침투력(주입 속도: 160m/s)
Schramm-Baxter(2004)



백신 피내접종 전달 시스템 기술(Kis, 2012)

측종별 DC 분포



인체 부위별 수지상 세포 분포(Thomas, 1984)

Table 2. Range and mean values of LC numbers in normal human skin at different anatomical sites.

Site	Number of samples (cases)	LC per unit length (mm) (mean)	LC per unit area (mm ²) (mean)
Palm	12 (1-9, 11-13)	0.4-7.0 (2.3)	5.4-58.5 (25.9)
Sole	12 (1-11, 13)	0-8.9 (2.5)	0-113.2 (37.7)
Chest	7 (1, 2, 4, 6-9)	0.4-35.1 (16.2)	9.8-1281.8 (593.8)
Abdomen	12 (1, 2, 4, 6-12, 14, 15)	2.9-30.3 (9.9)	104.3-566.6 (254.2)
Scalp	12 (1-4, 6-13)	1.7-23.9 (11.5)	50-888.23 (305.2)
Forearm + dorsum of hand	6 (6-8, 10, 12, 13)	0.54-10.9 (6.3)	11-306.6 (164.8)
Dorsum of foot	2 (10, 13)	4.3-4.6 (4.4)	66.6-125.8 (96.2)

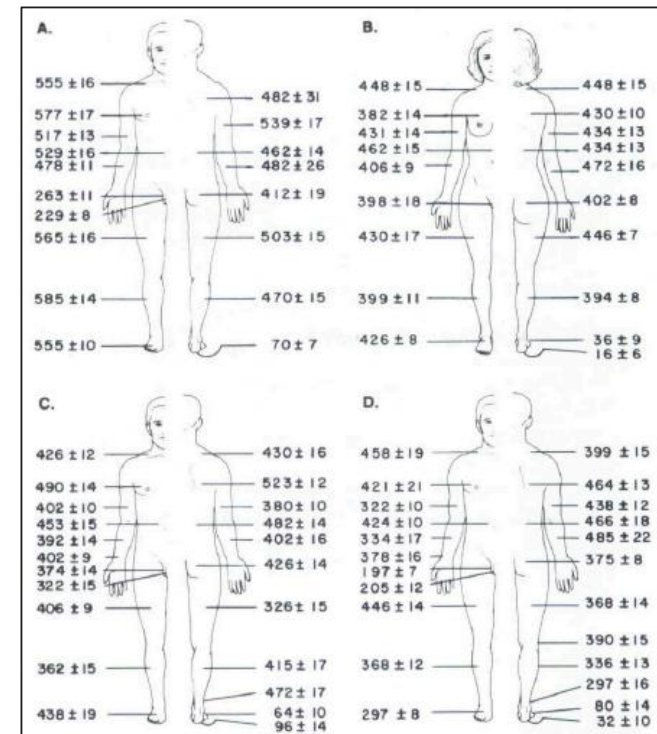
Statistical analyses (paired *t*-test)

Palm *versus* sole: $t = 0.7$; $P > 0.5$

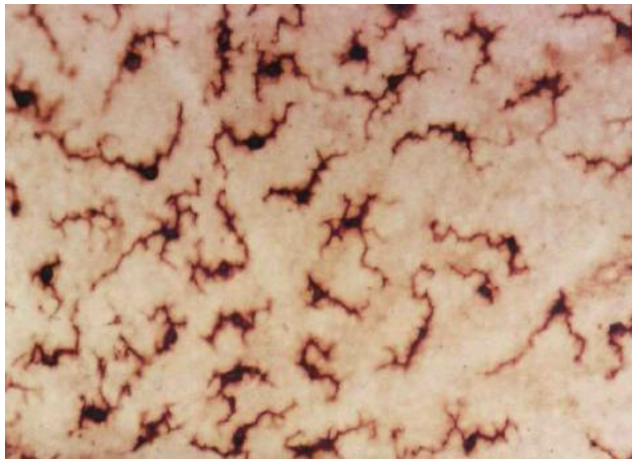
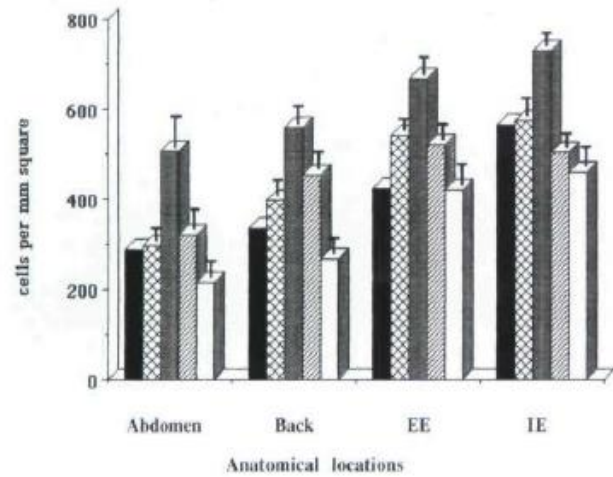
Chest *versus* abdomen *versus* scalp: $t = 1.2$; $P > 0.1$

Palm/sole *versus* forearm + dorsum of hand/dorsum of foot: $t = 2.81$; $P < 0.05$

Cancer cases (2-9) *versus* non-cancer cases (10-15): $t = 1.26$; $P > 0.1$



(Burman, 1983)



고양이 표피 수지상 세포 분포

척추동물의 수지상 세포 분포(Saint-Andre, 1997)

Species	Mean	Extreme values	Technique
Turtle	192	—	ATPase
Chicken	690	423–953	ATPase
Rat	640	253–1330	ATPase
Mouse			
C57Black/6 (M)	650	465–823	ATPase
C57Black/6 (F)	950	542–1363	ATPase
C57Black/6	690	470–820	ATPase
Balb/C (M)	1200	702–1689	ATPase
Balb/C (F)	1530	809–2249	ATPase
Balb/C nude	1150	960–1330	ATPase
Aljax	890	990–1060	ATPase
Hamster	850	760–1300	ATPase
Guinea-pig	1120	830–1460	ATPase
Goat	630	485–785	ATPase
Sheep	360	277–481	Achase
Cattle	1600	1279–1769	ATPase
Cat	370	—	CD18
Pig	750	641–848	ATPase
Macaque	780	660–844	ATPase
Human	670	530–937	CD1
	430	411–489	ATPase
	690	633–724	ATPase
	—	991–1014	ATPase
	650	267–976	ATPase
	693	—	ATPase, MHC II





돼지: 수지상 세포 분포(Romano, 1992)

Site	Group	Sex	LCs mm ⁻² ± SD
Head	A*	M	469.6 ± 32.2
		F	451.1 ± 19.33
	B	M	804.6 ± 118
		F	718 ± 41.9
	C	F	818 ± 73.2
Ear	A*	M	486.6 ± 43.8
		F	456.8 ± 50.8
	B	M	733.4 ± 81.4
		F	689.2 ± 44.6
	C	F	800.1 ± 73.1
Dorsum	A*	M	518.5 ± 51
		F	492.4 ± 36.4
	B	M	773 ± 99.8
		F	689.4 ± 56
	C	F	848 ± 126.5
Tail	A*	M	469.9 ± 29.9
		F	463.1 ± 45.6
	B	M	670.4 ± 35.6
		F	641.6 ± 44.3
	C	F	741.8 ± 54.8
Hind limb	A*	M	500.5 ± 30.7
		F	462.5 ± 31.1
	B	M	737.2 ± 106.2
		F	706.6 ± 55
	C	F	818.7 ± 71
Abdomen	A*	M	503.9 ± 37.4
		F	464.1 ± 37.3
	B	M	736.2 ± 86
		F	708.4 ± 58.1
	C	F	830.2 ± 84.5

*P<0.002

Group A: 1~2 week-old piglets

Group B: 6 mos pigs

Group C: ≥ 2 y/o

[실험결과] t-test ✓

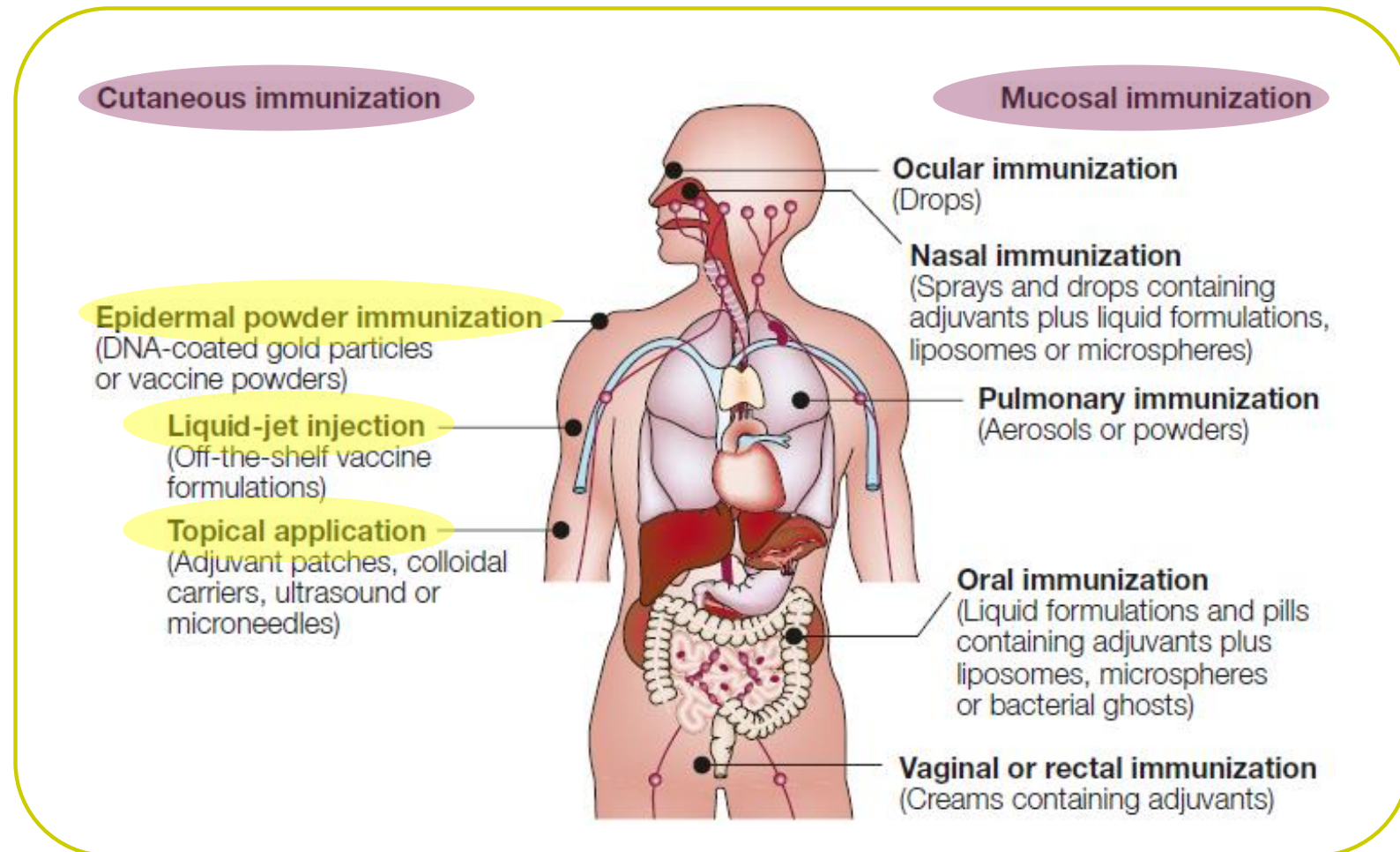
(1) 성별 수지상 세포수의 유의한 차이 없음

(2) 동일 군내 부위별 수지상 세포수의 유의한 차이 없음

(3) A-B, A-C군은 유의한 차이를 보임(p<0.0005)

(4) B-C군은 유의한 차이 없음

무침 주사기 활용(1): 인체



Mitragotri(2005)

무침 주사기 활용(2): 동물

질병	주요내용	저자
Aujeszky's disease	무침주사기 피내 백신접종 강력한 체액성 및 세포성 면역 반응 유도	Ferrari 등(2011)
PRRS	백신 접종군의 모든 돼지에서 항체 반응 확인, 근육 주사와 차이 없음	Martelli 등(2007)
FMD	소: O1 Manisa, 1/16~1/4 dose 돼지: O Taiwan, 1/10 dose	Pandya 등(2012); Eble 등(2009)
PCV2, Rabies, Mycoplasma, Leptospirosis		Sno 등(2016); Beffort 등(2017); Samina 등(1997); Wangmo 등(2019)
FeLV, Rabies	반려동물	Grosenbaugh 등(2004); Lodmell(2003)

무침 주사기 장점

	장점	효과
1	낮은 침습성(less invasive), 접종 관련 통증/스트레스 해소	동물복지, 증체율 향상
2	주사침과 비교 접종 용량 감소, 조직 손상 없음	돈육품질향상
3	접종 시간 단축, 사용의 편리성, 정확한 용량 주입	대규모 백신접종 유리

참고문헌: Jackson 등, 2001; Giudice & Campbell, 2006; Zhao 등, 2006; Goubier 등, 2008; Chase 등, 2008; Eble 등, 2009)

구제역 예방접종
잊지 않으셨나요?

소·염소

- 소·염소는 1년 중 2차례 일제접종(4월, 10월)*
- 지자체 방역요원 한만 일부 조정 가능
- 새로 태어난 개체는 2개월령 또는 4개월령* 1차, 1달 후 2차 접종
- 사용하는 백신에 기재된 적정 접종시기 확인하여 접종

돼지

- 새로 태어난 개체 2개월령 1차, 1달 후 2차 접종
- 2차 접종 이후 6개월 마다 추가 접종

취급요령

- 구제역 백신은 반드시 직사광선을 피하고 냉장상태(2~8℃)로 보관
- 한번 개봉한 백신은 즉시 사용, 바로 사용이 어려운 경우 반드시 냉장보관 및 24시간 이내 사용
- 구제역 백신은 오일성분을 포함하고 있어 낮은 온도에서는 백백하여 겹층에 어려움이 있을 수 있으므로 예방접종을 쉽게 하기 위하여 상온(15~25℃)에 놓아두었다가 급급적 2~3시간 이내에 사용
- 항온수조는 적정 온도를 맞추기 어렵고, 물에 의한 오염 등이 발생할 수 있으므로 가급적 사용 금지

구제역 백신접종 미실시 농가는 1,000만원 이하의 과태료가 부과됩니다.
구제역 의심축 발생 시 (국번없이)1588-9060(농림축산검역본부), 1588-4060(지자체)

농림축산식품부

농림축산검역본부

가축위생방역지원본부

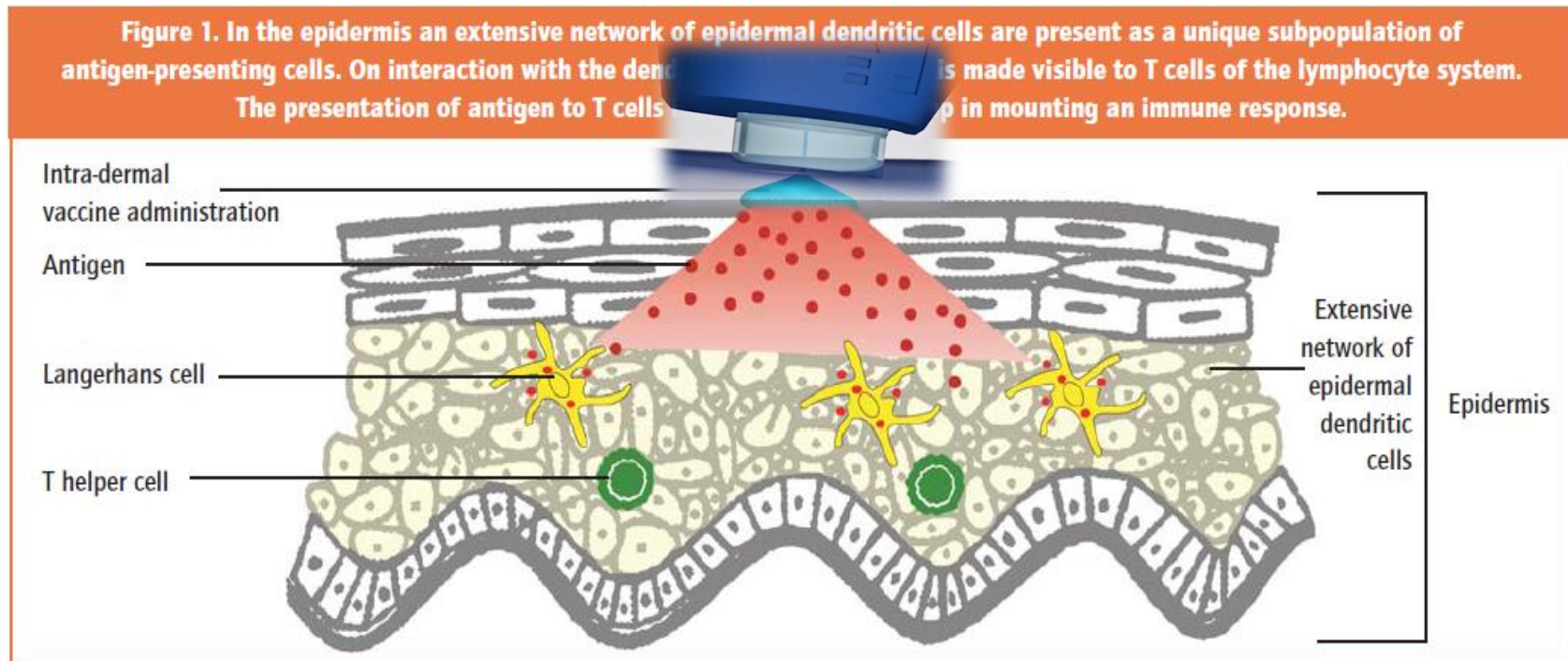


이상육(정현규 박사, 도드람)



무침 주사기 장점

	장점	효과
4	Epidermal barrier 통과, 광범위한 면역반응 유도	주사침과 동등한 면역원성



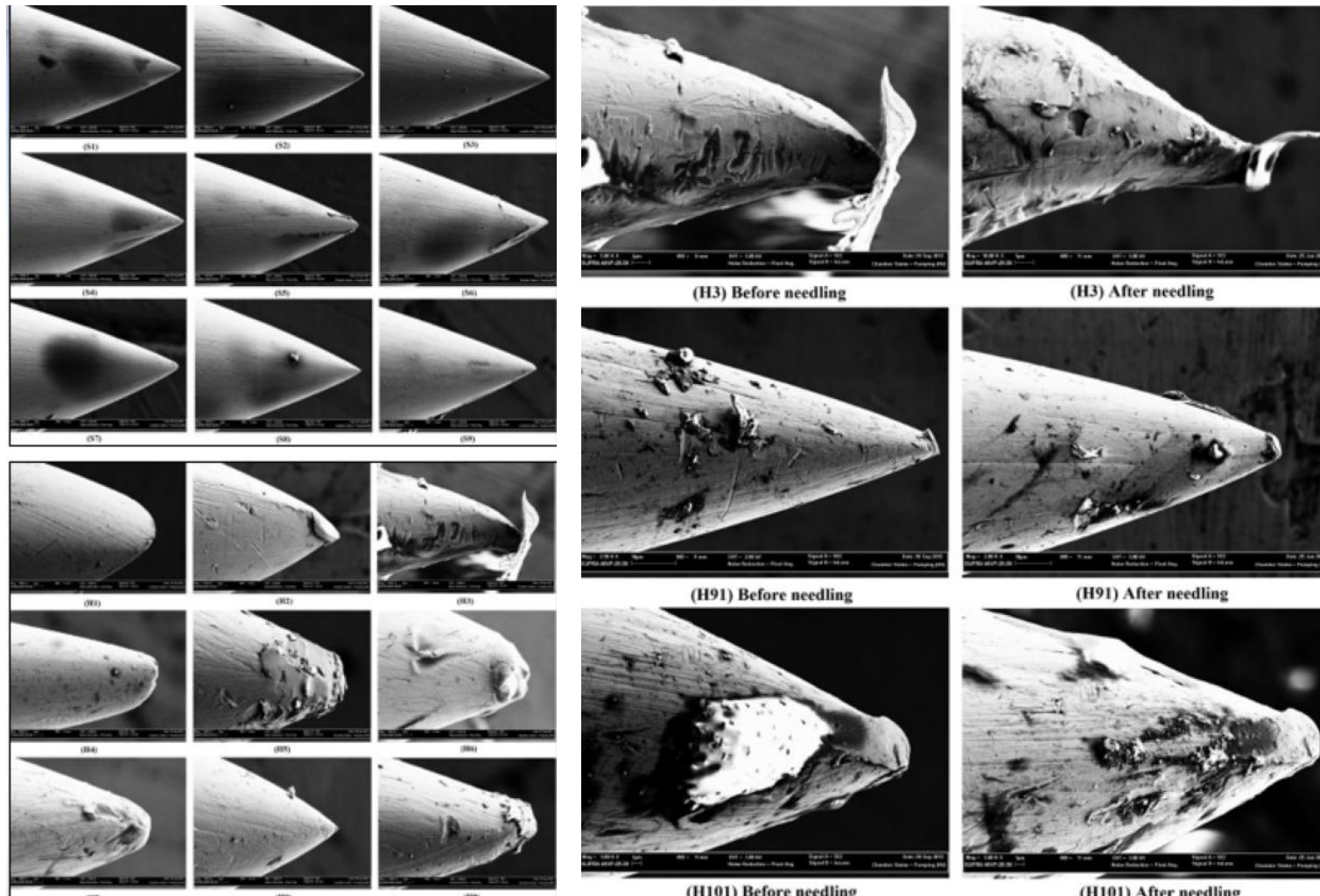
Evans(2006)

무침 주사기 장점

	장점	효과
5	무침으로 병원체 전파 위험 최소화	차단방역 기여
6	주사침 교체 불편 제거, 사고 예방(needle-stick injury)	안전사고 예방
7	주사침 식육 잔류 위험 없음(식육 안정성 확보)	소비자 만족도 제고
8	압력 조정: 다양한 접종 경로(피내, 피하, 근육) 선택	다양한 질병 백신접종 응용



주사침 손상(정현규 박사, 도드람)



Xie(2014)

주사침 손상(전자현미경 5000x)

백신 안전성 및 유효성 평가(OIE)



Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals 2019

Chapter 1.1.8.

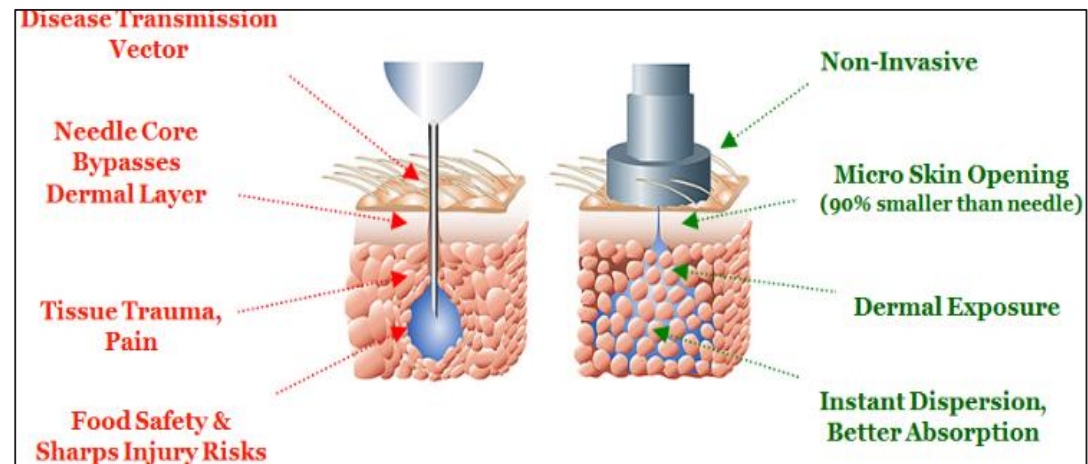
Principles of veterinary vaccine production

■ Safety test

- 목적 동물 안전성 시험
- 독성시험
- 환경 위험평가

■ Efficacy test

- 실험실 유효성 검사: 방어 효과 개시일, 면역지속기간, 항체 형성 등
- 간접 시험
- 현장 시험



대만: 백신 미접종 청정국 인증(6.16)



- 1929 ~: 청정국
- 1997. 3: 돼지 385만두 살처분(농장 4,200)
(1997년: 6조 5,600억 직접 손실)
(유입: 발생국 여행객, 밀반입 축산물)
- 2017. 5: OIE 백신 접종 청정국 인증
- 2018. 7: 백신접종 전면 중단
- 2020. 6: OIE 구제역 백신 미접종 청정국

ASF... 텅 빈 돈사, 기약없는 재입식



접종 -
새로움의 시작



- END -

무침 피내 주사기의 효능

(주)선진브릿지랩
원장 권성균

목차

Contents

I | 바늘주사법의 문제점

II | 무침 피내접종이란?

III | 피내접종 효과에 대한 실험 및 논문

IV | ATOM GUN에 의한 피내접종

V | 무침 피내 주사기의 효능 . 필요성

무침 피내 주사기는 양돈산업의 아이폰

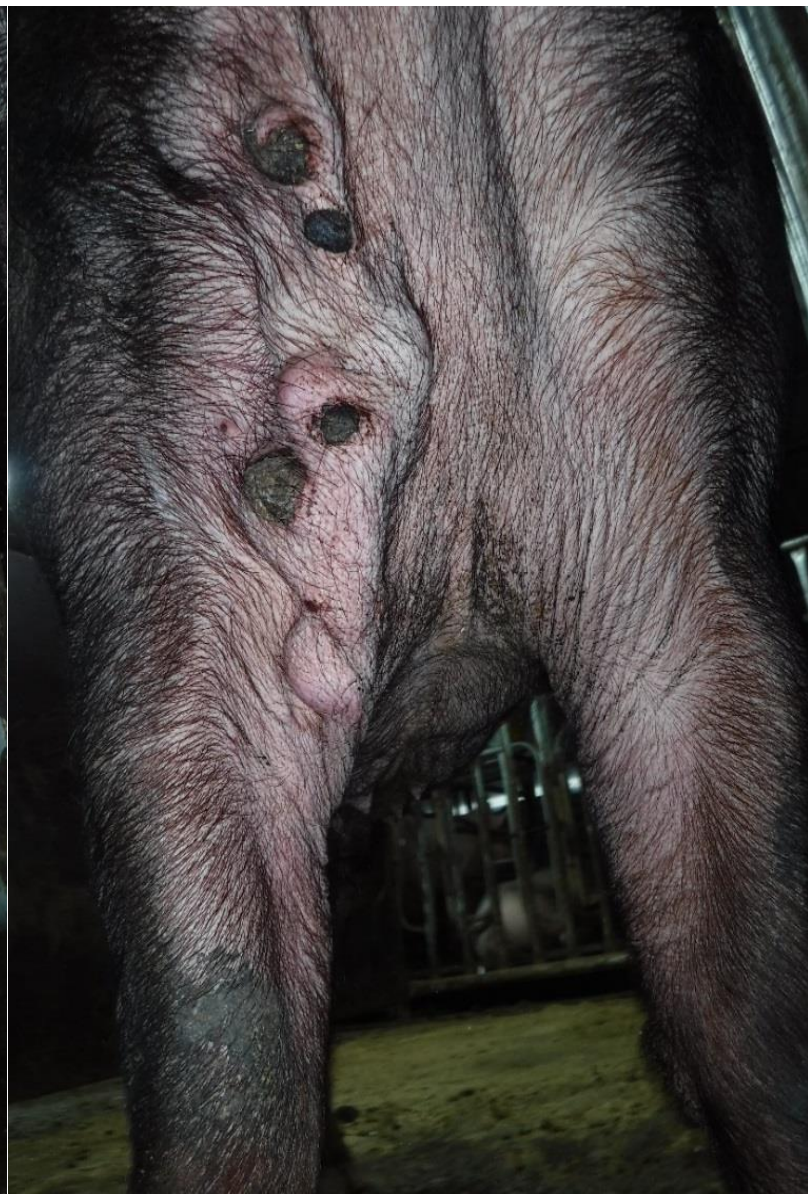
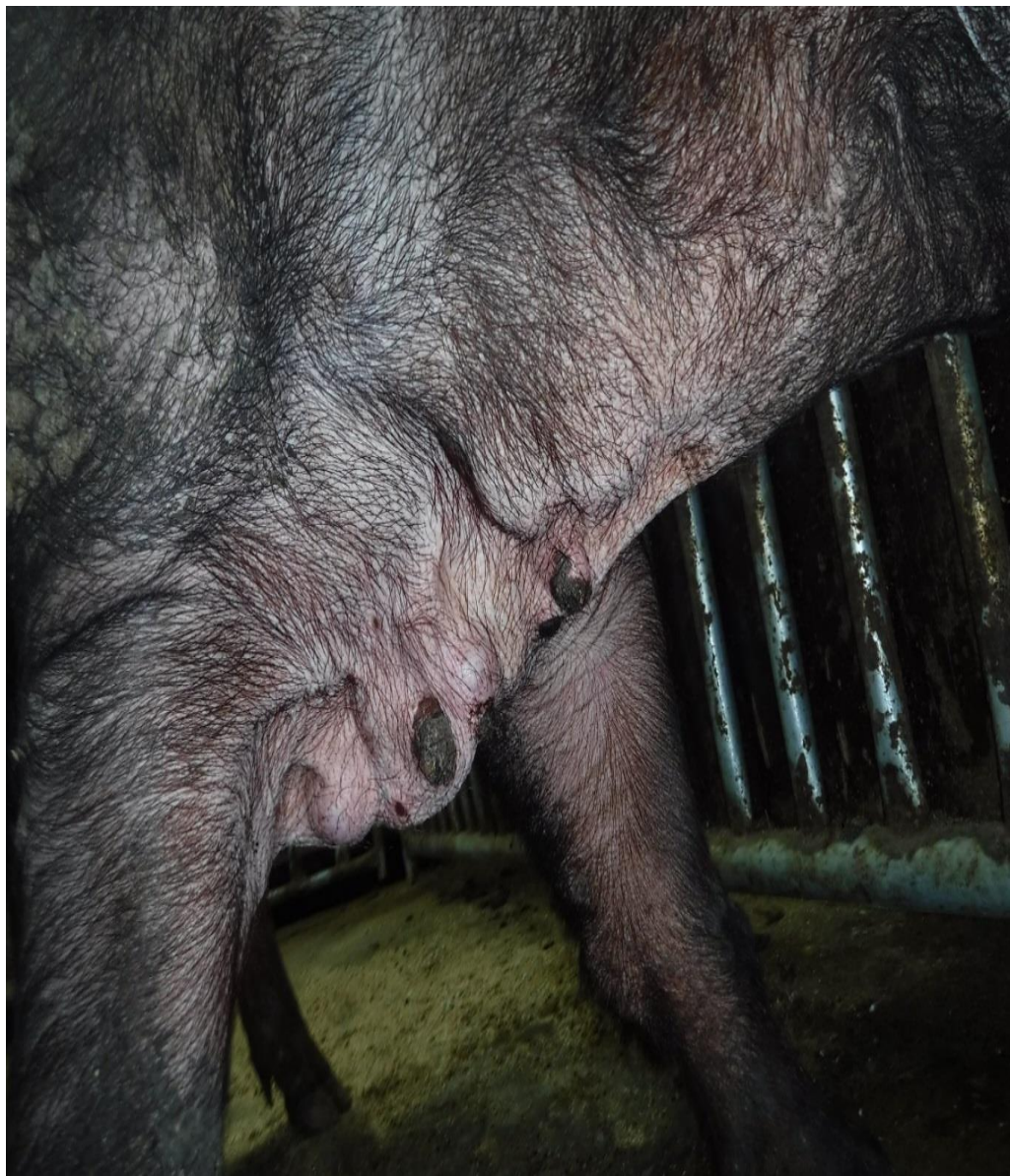


무침 피내 주사기의 효능
(주)선진브릿지랩 권성균원장





무침 피내 주사기의 효능
(주)선진브릿지랩 권성균원장



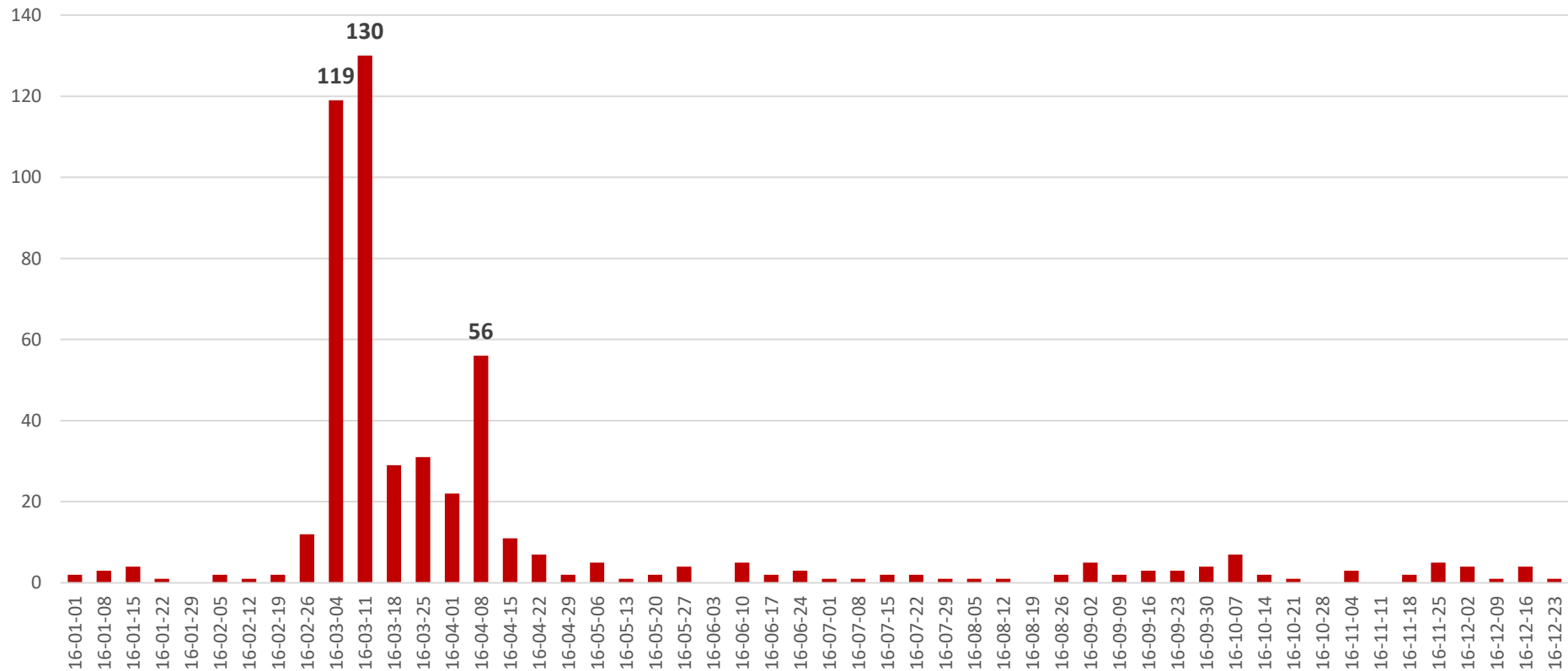
접종 -
새로움의 시작

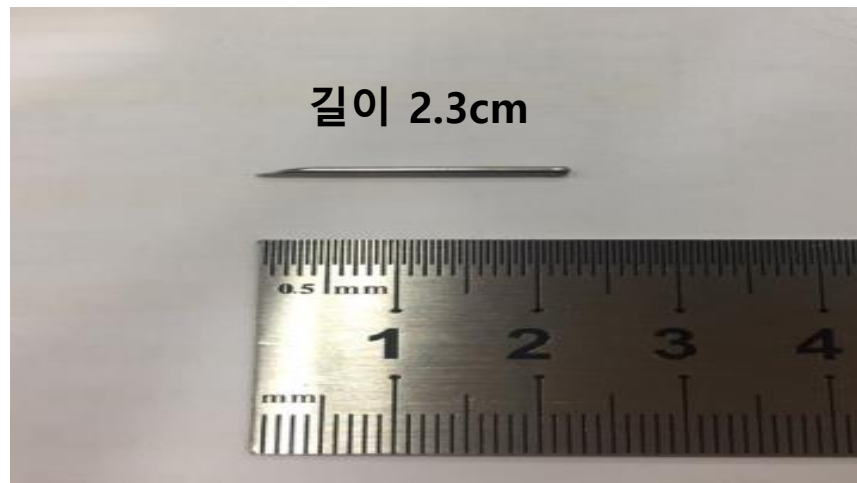
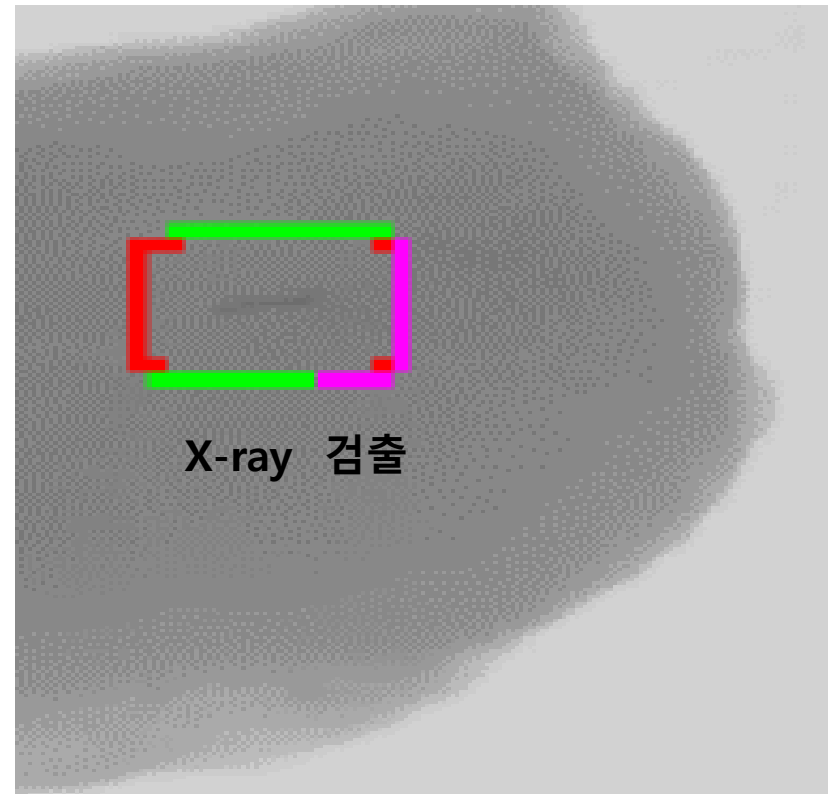
❖ 모든 2,500두, 2016년 3월 유산 400여복 발생

❖ 백신 접종 2일 후부터 유산 발생

❖ 가능성

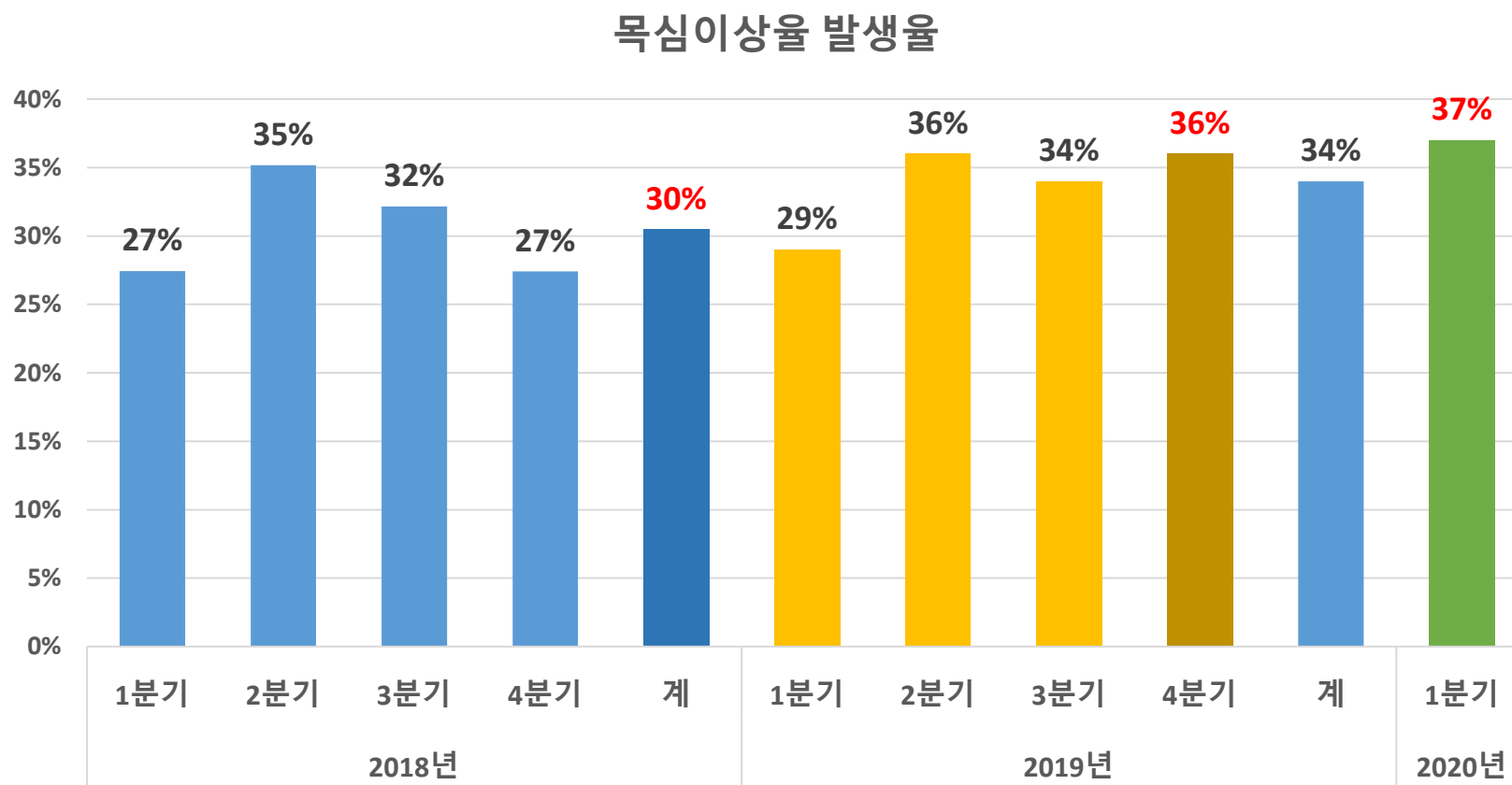
1. 백신 문제 2. **주사침에 의한 질병 전파** 3. 외부에서 질병 유입





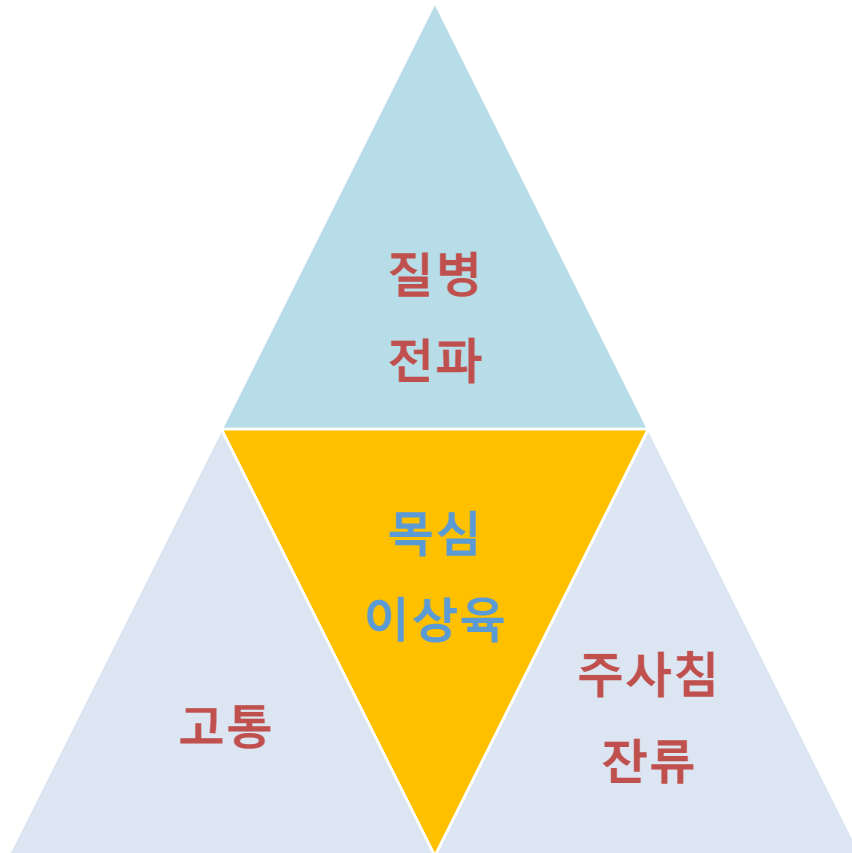
2018년 ~ 2020년 목심이상율 발생율

- ❖ 구제역 백신과 주사침에 의한 오염등으로 발생.
- ❖ 목심 발생율은 27% ~ 37%로 지속적으로 발생



무침 피내 주사기의 효능
(주)선진브릿지랩 권성균원장

무엇이 문제인가?



문제: 주사침 사용

해결책: 주사침 사용 안함

무침 근육 주사

*** 무침 피내 주사**

무침 피내 접종

개념

- 1) 주사바늘을 이용하지 않음.
- 2) 주사액을 근육 부위가 아닌 **피내 부위로** 주사

필요성

- 1) 주사침에 의한 질병전파, 주사 스트레스, 주사액 감소 등으로
양돈농가와 돼지 입장에서 반드시 필요함.
- 2) 구제역 백신의 경우 **목심 이상육 발생과 방어력 2가지를** 잡을 수
있는 수단

피내면역반응기전

선천성 면역: 항원 침입에 대한 1차적 방어 역할

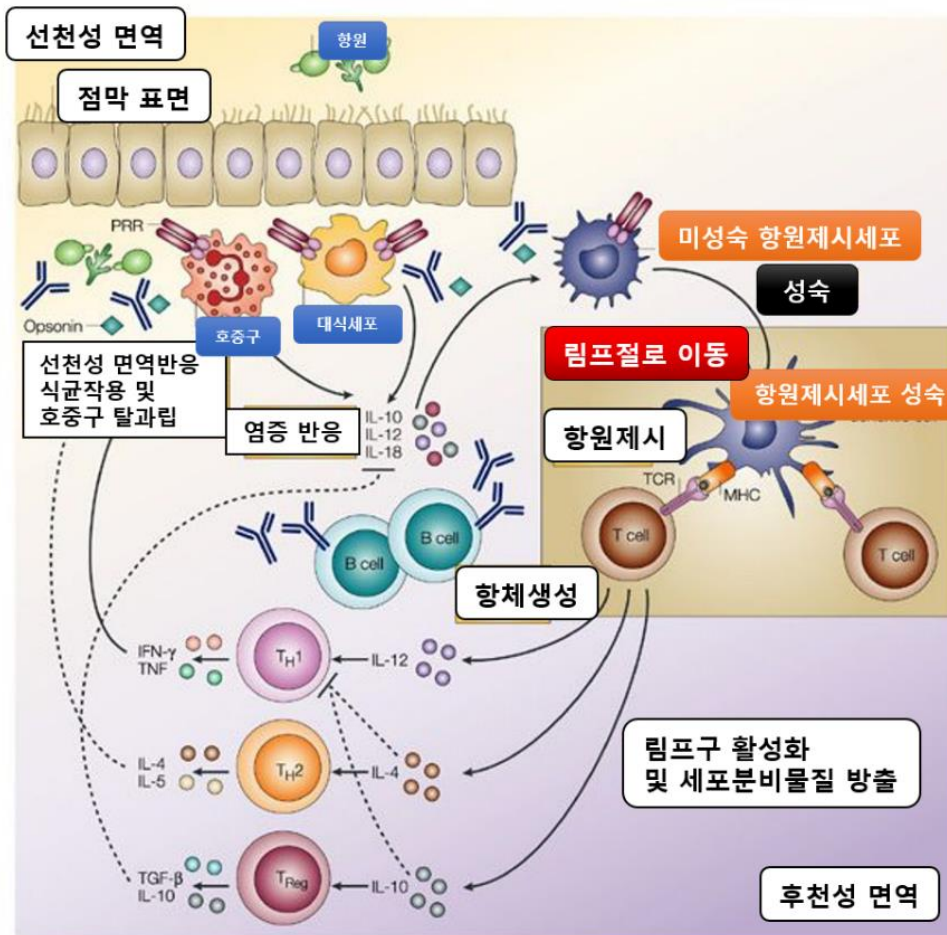
- 관여 세포: 대식세포, 비만세포, 수지상 세포, 과립세포(호중구, 호산구, 호염구등)

획득 면역: 항원 침입에 대한 2차적 방어 체계

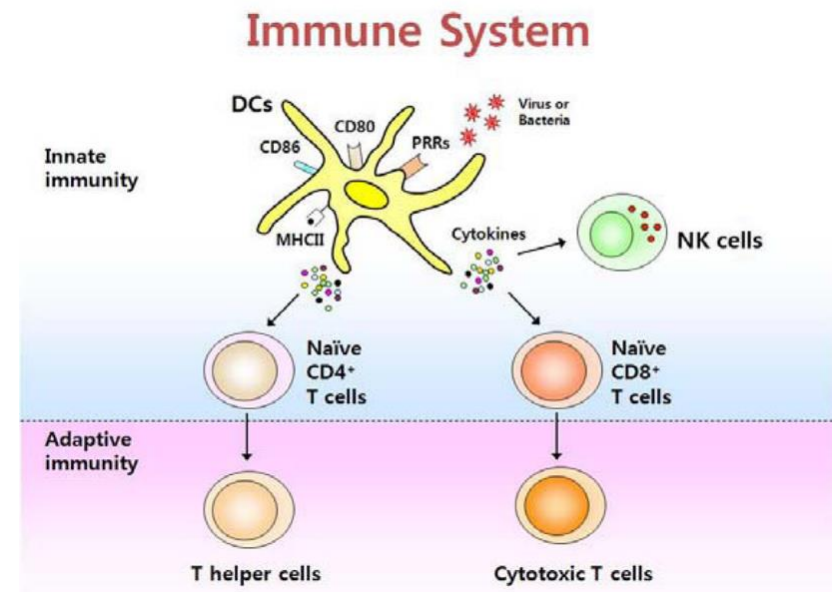
- **항원제시세포(APC)**가 중요한 역할
- 세포성 면역: 세포독성 T 세포, 대식세포 활성화
- 체액성 면역: B 세포의 분화, 성숙을 유도하여 항체 형성

* **항원제시세포(APC)**: 수지상 세포, 대식세포, 랑게한스 세포, B 세포

피내면역반응기전

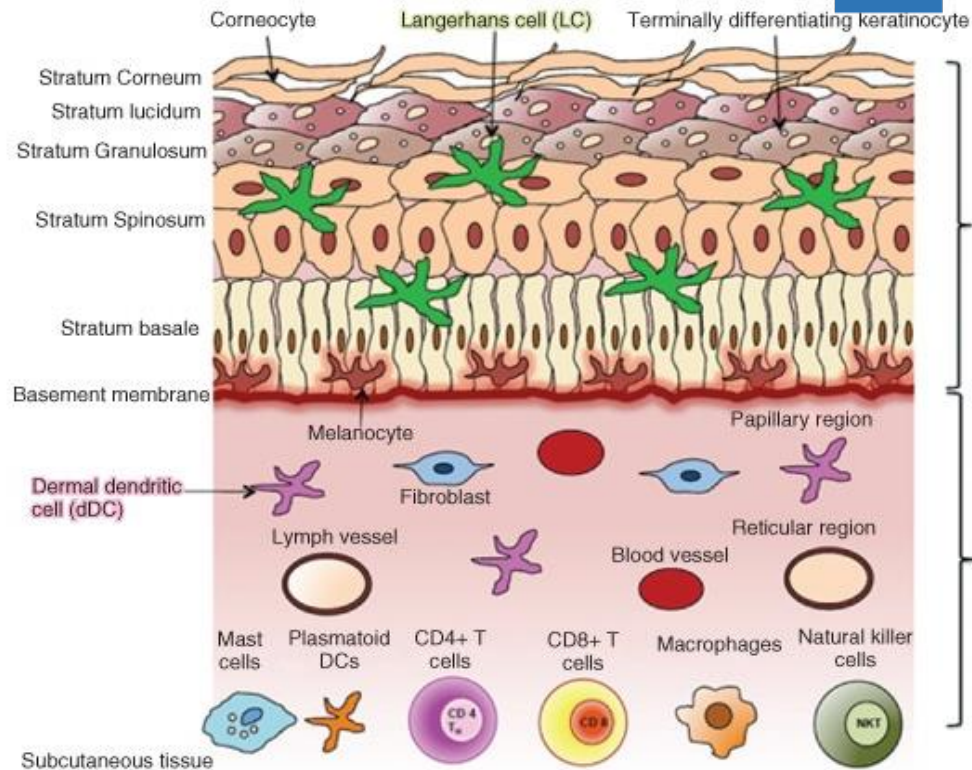


Nature Reviews | Immunology



무침 피내 주사기의 효능
(주)선진브릿지랩 권성균원장

피내면역반응기전



Epidermis

표피: 피부 가장 바깥 층, 50-200um

각질층, 과립층, 유극층, 기저층으로 구분

랑게한스 세포 존재, 혈관 없음

표피에 백신(경피접종)은 랑게한스와 관련

Dermis

진피: 1.5-3mm

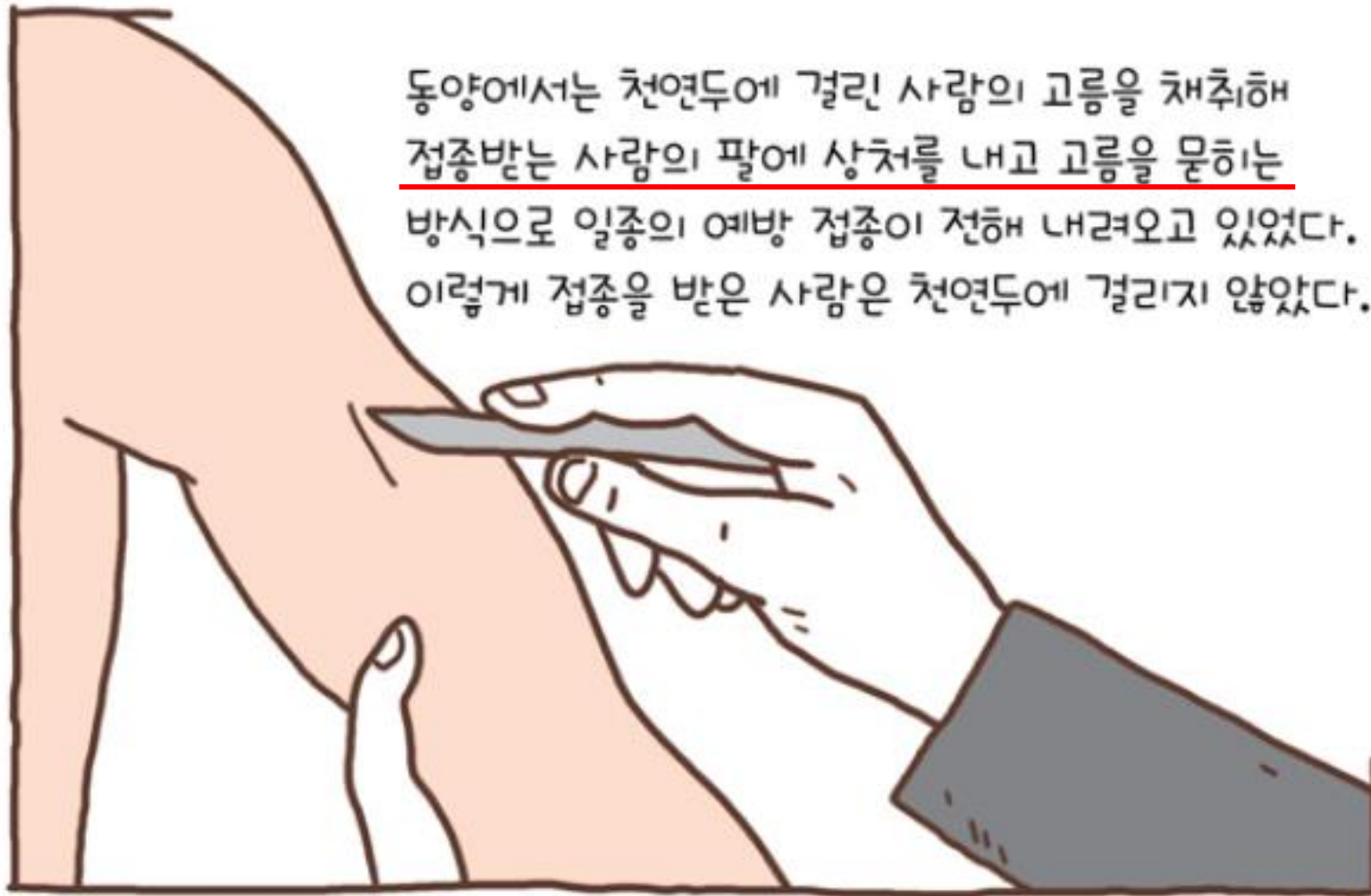
유두층, 망상층으로 구분

수지상 세포가 많이 존재.

dendritic cell(수지상 세포)은 항원 제시 세포
면역 반응을 일으키는데 중요한 세포
피내에 많이 존재

인류 최초의 백신은 피내 접종?

동양에서는 천연두에 걸린 사람의 고름을 채취해
접종받는 사람의 팔에 상처를 내고 고름을 묻히는
방식으로 일종의 예방 접종이 전해 내려오고 있었다.
이렇게 접종을 받은 사람은 천연두에 걸리지 않았다.



피내 접종 효과 실험 논문

Protection & immune response in pigs intradermally vaccinated against PPRS and subsequently exposed to hetero European field strain

Paolo Martelli a,*, Paolo Cordioli b, Loris Giovanni Alborali b, Stefano Gozio c,

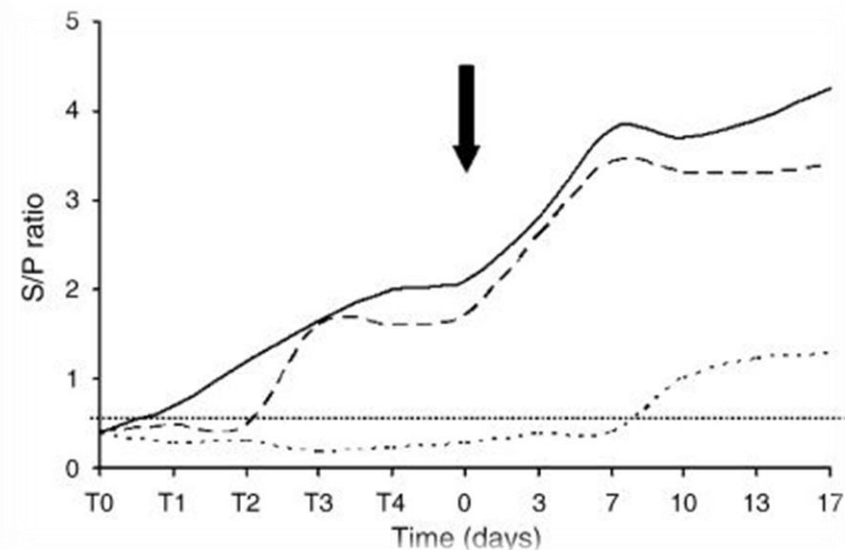
Intervet International, Boxmeer, The Netherlands

1. **PPRS 백신**을 근육, 피내 접종 후에 혈중 항원, 항체가 비교
2. 피내 접종은 MSD의 IDAL 주사기 사용
3. 결과
 - 1) 근육접종과 유사한 항체가 형성 패턴
 - 2) 피내 접종은 혈중내 항원량 빠르게 증가 후 빠르게 감소

Table 1
Results of PCR from pig sera during post-vaccination (PV) period

Time	A (IM)	B (ID)	C (ctrl)
T0 = vaccination	0/6	0/6	0/6
T1 = 7 dpv	0/6	4/6	0/6
T2 = 14 dpv	1/6	2/6	0/6
T3 = 21 dpv	2/6	0/6	0/6
T4 = 28 dpv	1/6	1/6	0/6
D0 = 35 dpv/challenge	0/6	0/6	0/6

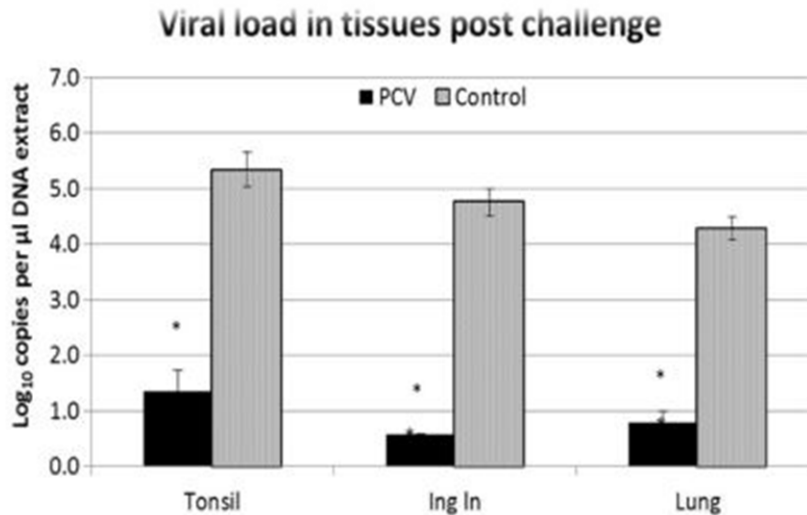
dpv, days post-vaccination; IM, intramuscularly vaccinated pigs; ID, intra-dermally vaccinated pigs; ctrl, unvaccinated pigs.



Efficacy and safety of a new intradermal PCV2 vaccine in pigs

M. Sno ↑, E. Cox, H. Holtslag, T. Nell, S. Pel, R. Segers, V. Fachinger, M. Witvliet

MSD Animal Health, PO Box 31, 5830 AA Boxmeer, The Netherlands



1 **PCV2 백신**에 대한 피내 접종 효과 확인

2. MSD PCV2 피내전용 백신 및 주사기 이용

3. 결과

1) 피내 접종군에서 장기내 바이러스량 낮음

2) 폐사율, 일당증체량에서 대조구에 비해 유의성

Table 4

Descriptive data of study animals and performance in PCV2-*M. hyopneumoniae* field efficacy study A.

	Age (weeks)	PCV	PM	Control	Difference		p-Value ^a	p-Value ^b
					PCV-control	PM-control		
Number of pigs for mortality (n)	Study inclusion	606	602	602				
Number of pigs for ADWG (n)		314	313	313				
Mortality (%)	3-13	6	7	8	-2	-1	0.1407	
	13-24	3	2	5	-2	-3	0.0110	0.0001
	3-24	9	9	14	-5	-5	0.0004	0.0020
ADWG (g/day)	3-13	328 ± 10 ^d	331 ± 10	330 ± 10	-2	+1	0.8369 ^c	
	13-24	768 ± 22	775 ± 22	724 ± 22	+44	+51	<0.0001	<0.0001
	3-24	569 ± 9	573 ± 9	544 ± 9	+25	+29	<0.0001	<0.0001

Comparison of different doses of antigen for intradermal administration in pigs : The *Actinobacillus pleuropneumoniae* model

J. Bernardya*, K. Nechvatalovab, J. Krejci b, H. Kudlackovab, I. Brazdovaa, Z. Kucerovaa, M

1. **홍막폐렴**에 대한 피내 접종 효과
2. 피내 전용 홍막폐렴 백신 이용 (Suivac APP ID and Suivac APP IM; Dyntec Ltd. 체코)
3. 피내 접종용량을 기준(0.2ml)보다 높은 농도와 낮은 농도를 가지고 실험
4. 피내 주사기는 AKRA DERMOJET(프랑스) 이용.
5. 결과
 - 1) 폐병변지수, 고열 지속기간, 폐사두수에서 효과 있는 것으로 확인

Table 2

Results of challenge infection of piglets vaccinated by different routes and doses of antigen (n=6)

	Value	ID1/9	ID1/3	ID	ID2	ID4	IM	C
Clinical signs of dyspnoea	n	3	0	1	0	3	2	6
Lung score	% (S.D.)	23.5 (9.6)	70 (5.6)	19.6 (11.0)	21.1 (13.4)	38.5 (9.5)	26.5 (6.3)	54.5 (7.5)
Days when body temperature exceeded 40°C	Cumulative number of days	23	9	13	9	19	16	38
Deaths	n	1	-	-	-	1	-	1

INTRADERMAL VACCINATION WITH 1/10 DOSE AGAINST FMDV PROTECTS PIGS AS WELL AGAINST CLINICAL DISEASE AND SUBCLINICAL VIRUS SHEDDING AS INTRAMUSCULAR VACCINATION WITH A FULL DOSE.

Central Veterinary Institute of Wageningen UR (CVI), P.O. Box 65, 8200 AB Lelystad, The Netherlands

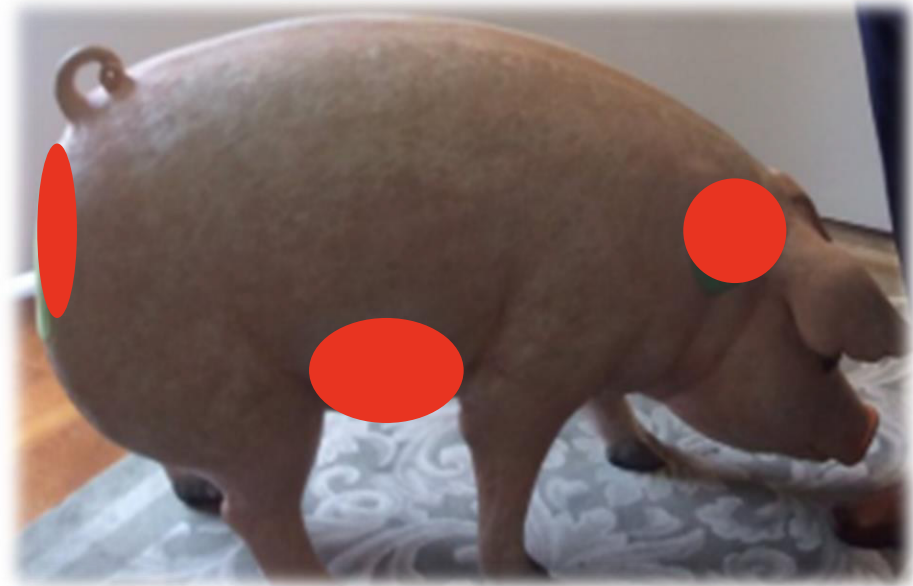
		Clinical signs	VI OPF	VN-titer 28dpv	NS-ELISA
Non-vaccinated	exp 1	3/3	3/3	<0.3	3/3
	exp 2	5/5	5/5	<0.3	0/5 ^a
	exp 3	5/5	5/5	<0.3	0/5 ^b
	total	13/13	13/13	<0.3	
IM vaccinated (3μg)	exp 1	0/3	0/3	2.5	0/3
	exp 2	0/5 (2LH ^c)	2/5	2.1	0/5 ^a
	exp 3	0/5	0/5	2.3	0/5
	total	0/13	2/13	2.2	
IM vaccinated (30μg)	exp 2	0/5	0/5	2.5	0/5 ^a
IM vaccinated (0.3μg)	exp 3	0/5 (1LH)	3/5	1.8	1/5
IM vaccinated (4x0.3μg)	exp 3	0/5	0/5	2.1	0/5
ID vaccinated (0.3μg)	exp 1	0/3	0/3	1.7	0/3
	exp 2	1/5 (2LH)	1/5	1.8	0/5 ^a
	exp 3	0/5 (1LH)	0/5	2.2	0/5
	total	1/13	1/13	1.9	
ID vaccinated (3μg)	exp 1	1/3 (2LH)	1/3	1.3	3/3
	exp 2	0/5 (3LH)	2/5	1.4	0/5 ^a
	total	1/8	3/8	1.4	
ID vaccinated (4x0.3μg)	exp 3	0/5	0/5	2.2	0/5

1. **구제역 백신**에 대한 피내 접종 효과 확인
2. 근육접종과 피내 접종시 각각
접종용량을 다르게
- 피내 접종량은 근육접종량의 1/10까지 실험
3. 주사기는 **IDAL** 이용
4. 백신은 일반 근육 접종용 백신 이용
5. 백신 접종 28일 후에 공격접종
6. 결과
 - 1) **1/10용량**의 피내접종에서도
근육접종과 비슷한 효과 확인

무침 피내 주사기 상용 기기

Hipradermic

Hipra 무침 피내 주사기



스마트 주사기

접종 횟수

접종 날짜

접종 장소가 자동으로 기록

uniSTRAIN[®]
PRRS



접종 -
새로움의 시작

IDAL

MSD 무침 피내 주사기

현재 상용 중인 MSD 피내접종 백신

PORCILIS® PRRS

PRIME PAC™ PRRS

PORCILIS® PCV ID

PORCILIS® M HYO ID ONCE

PORCILIS® AD BEGONIA



2개 백신을 한꺼번에...

무침 피내 주사기의 효능
(주)선진브릿지랩 권성균원장

구제역백신

피내접종에 대한 효과

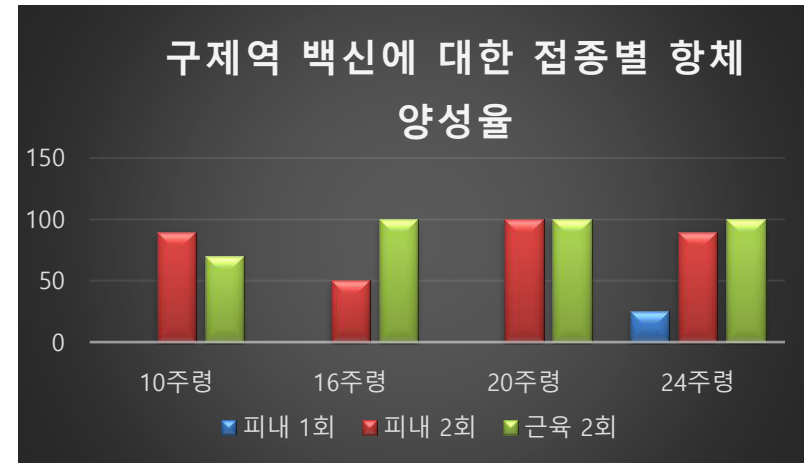
1. 실험 설계

그룹	백신	두수	접종방식	접종부위	접종횟수	접종주령
1	C	10두	피내	목부위	1회	16주령
2	C	10두	피내	목부위	2회	10, 16주령
3	C	10두	근육	목부위	2회	10, 16주령
4	P	10두	피내	목부위	1회	16주령
5	P	10두	피내	목부위	2회	10, 16주령
6	P	10두	근육	목부위	2회	10, 16주령

2. 목심 이상육 발생 결과

구분	백신	접종횟수	검사갯수	이상육	이상육 비율
피내, 목	C	1회	12점(6두)	1점	8.3%
피내, 목	C	2회	20점(10두)	2점	10.0%
근육, 목	C	2회	16점(8두)	6점	37.5%
피내, 목	P	1회	16점(8두)	0점	0.0%
피내, 목	P	2회	18두(9두)	2점	11.1%
근육, 목	P	2회	16점(8두)	5점	31.3%

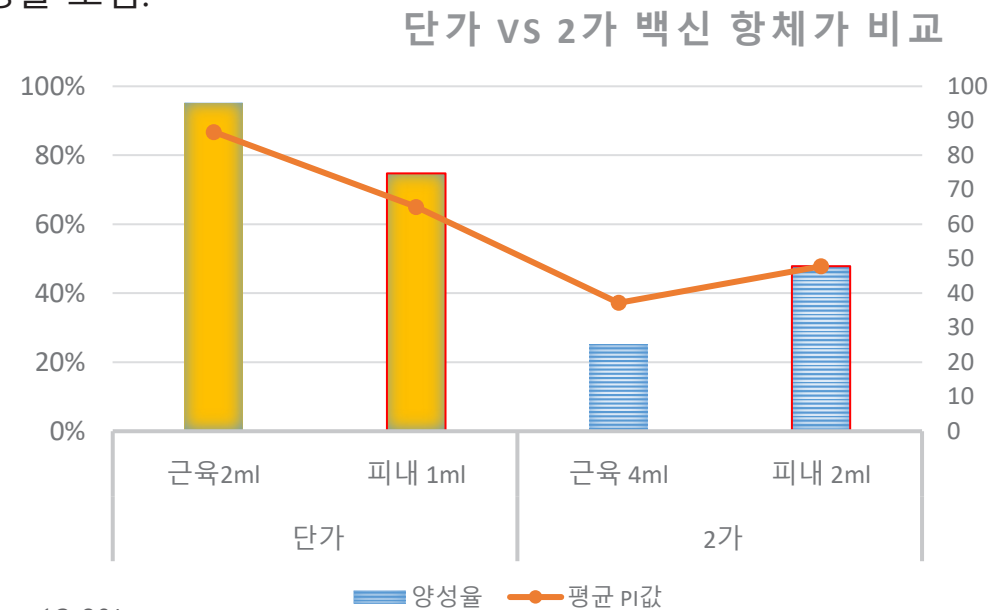
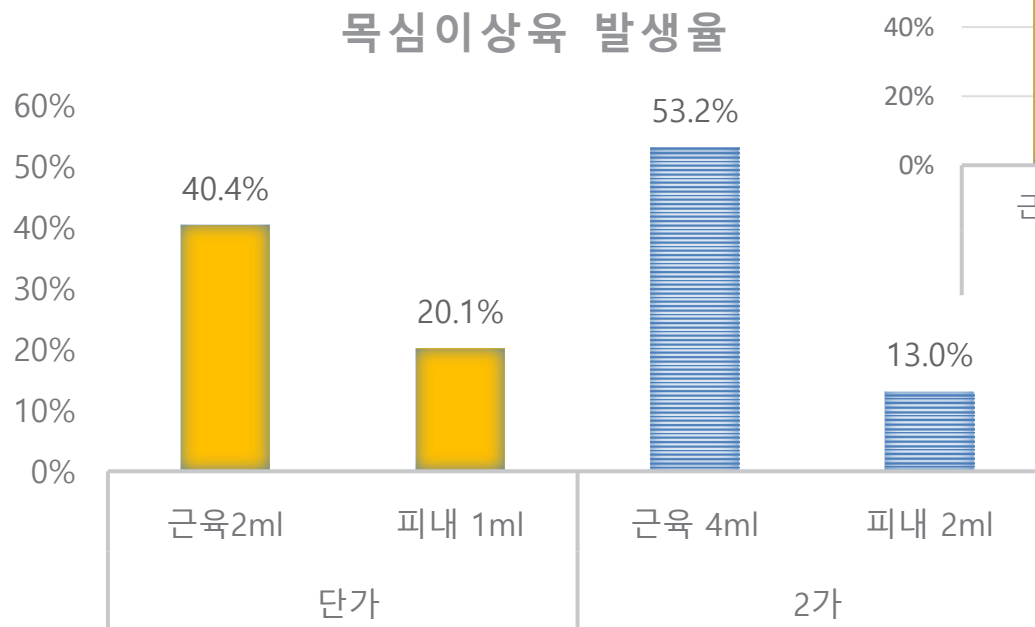
3. 항체 양성율



1. 한돈협회-검역본부 공동 실험
2. C, P 백신주 사용
3. 항체 양성율, 목심이상육 발생을 검사
4. 결과
 - 1) 항체 양성율은 근육접종과 비슷함
 - 2) 이상육 발생율은 근육보다 현저히 낮음

1가 2가 백신 근육 Vs 피내 접종

- ❖ 2018년 1월 ~ 2019년 5월까지 도축두수에 대한 목심이상육 발생비율
- ❖ 18년 1월 - 9월까지 1가 백신 사용. 18년 10월부터 2가백신 사용
- ❖ 1가, 2가 백신 모두 피내 접종에서 목심이상육 발생율은 낮음.
- ❖ 2가 백신에서는 피내 접종이 근육보다 높은 양성율 보임.



무침 피내 주사기의 효능
(주)선진브릿지랩 권성균원장

목 근육접종 Vs 엉덩이 피내 접종

- ❖ 엉덩이 피내 접종의 목심이상육발생율은 현저히 낮음.
- ❖ 엉덩이 피내 접종의 목심이상육 발생은 구제역 백신이 아닌 다른 주사치료에 의한 것

구분	검사두수	이상육	이상육 의심	이상육 비율
피내접종 (엉덩이)	43두/86점	3점	1점	4.7%
근육접종 (목)	10두/20점	9점	—	45.0%

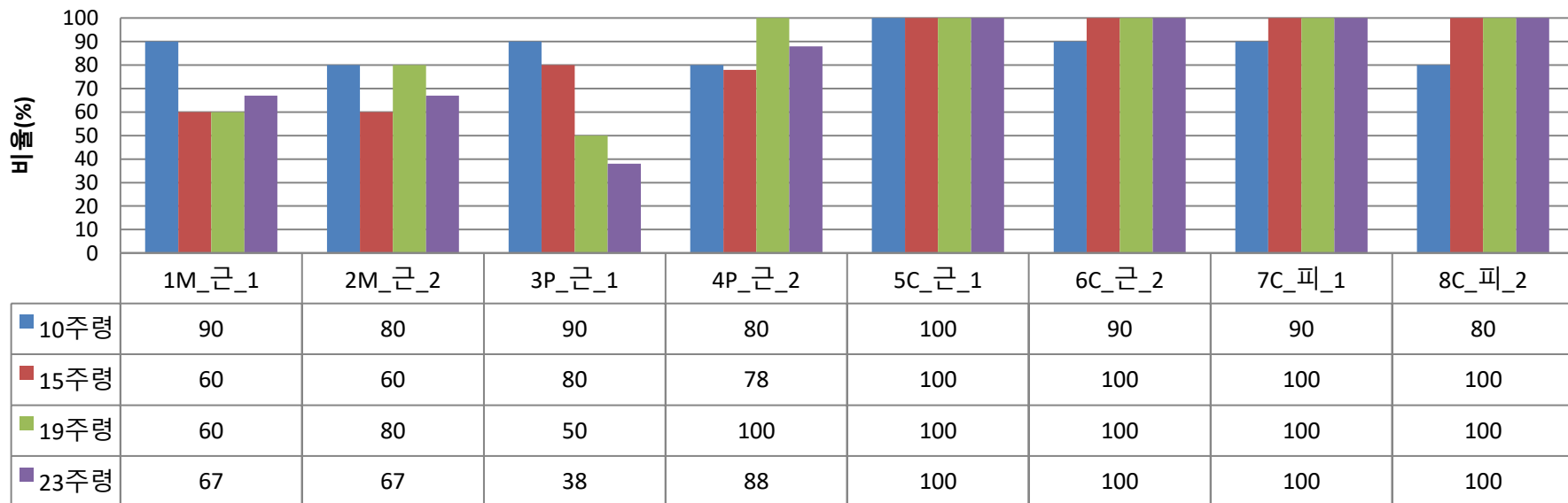


백신 종류별 접종 횟수/방법별 효과

1. 목적 : 백신 종류별/접종횟수별/방법별에 따른 구제역 백신 효과 확인
2. 실험그룹: 8그룹, 그룹별 10두씩(백신 접종 : **10주령, 15주령**)

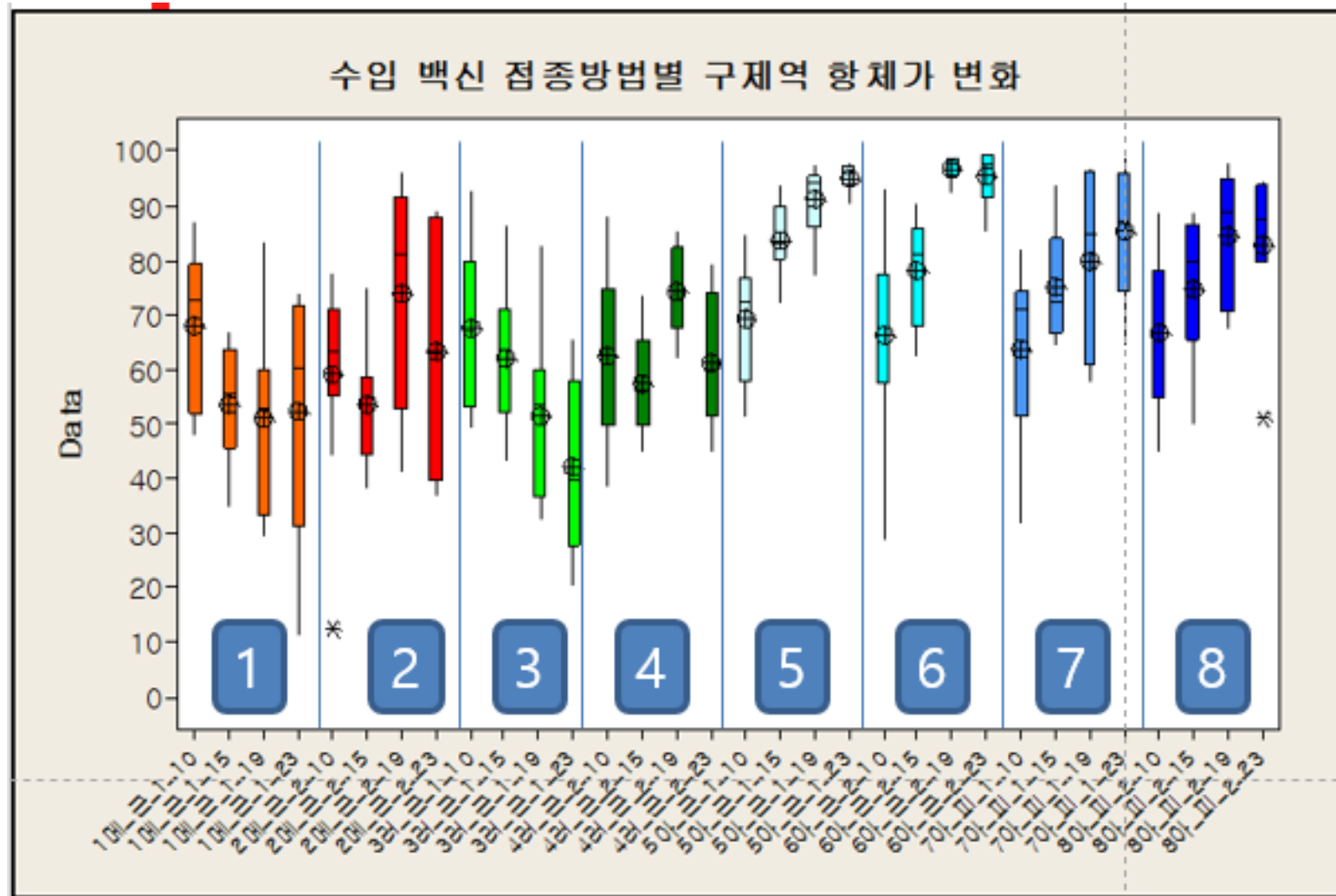
그룹	1	2	3	4	5	6	7	8
백신종류	M		P		C			
접종횟수	1회	2회	1회	2회	1회	2회	1회	2회
접종방법	근육						피내	

3. 결과: 항체 양성율, 항체 PI 값

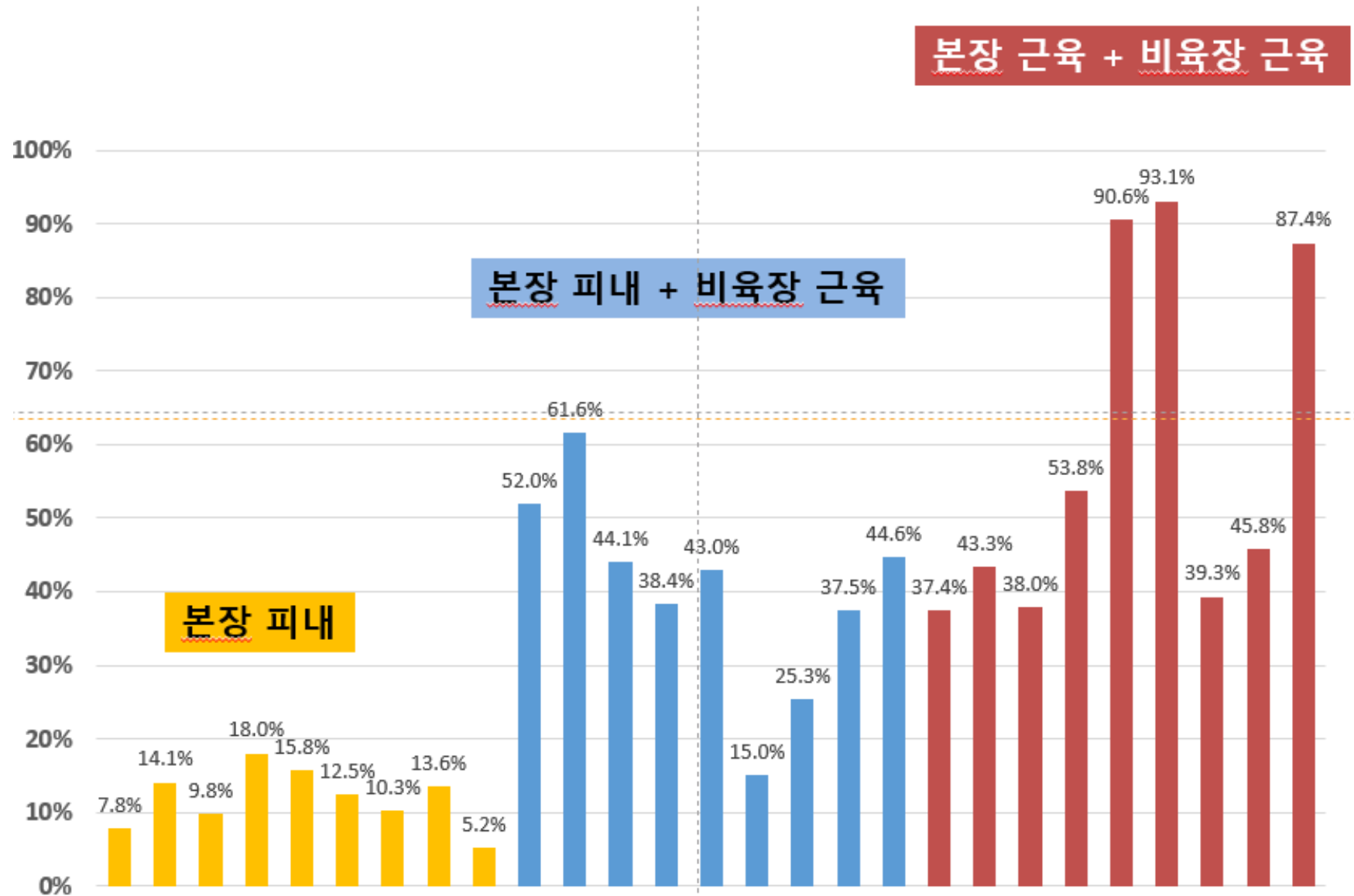


백신 종류별 접종 횟수/방법별 효과

항체 PI 값: 피내 접종 그룹은 23주령에도 높은 항체가 유지



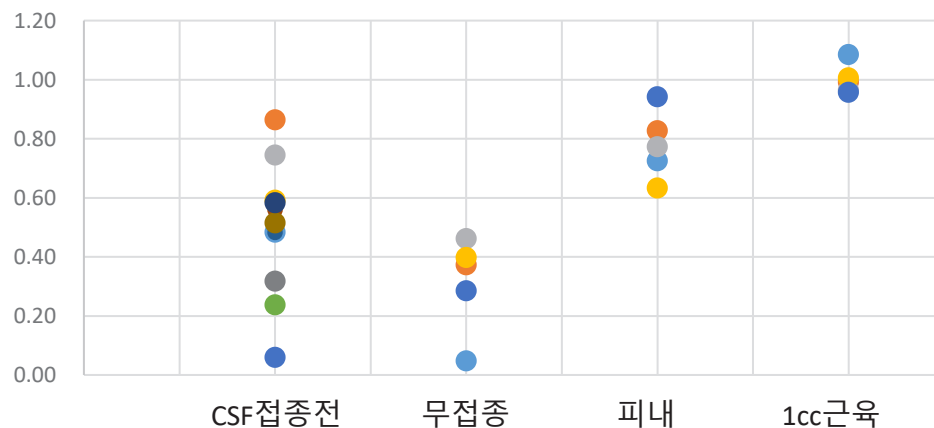
접종 형태별 목심이상육 발생율



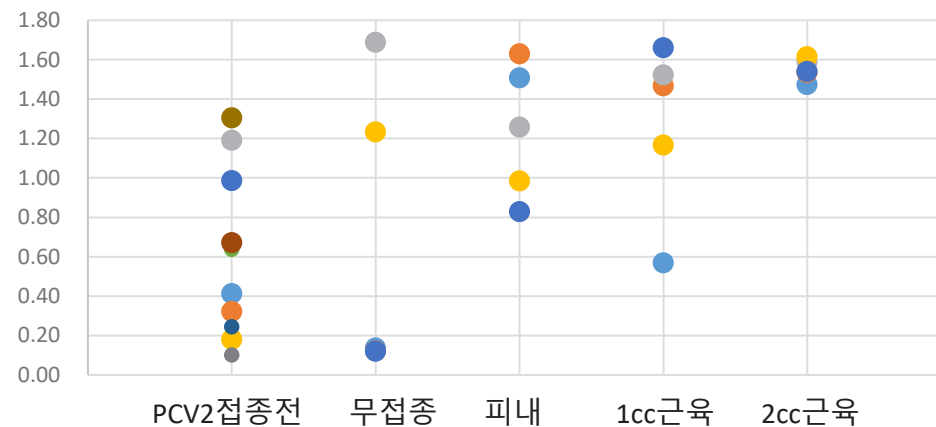
무침 피내 주사기의 효능
(주)선진브릿지랩 권성균원장

일반백신에 대한 피내접종효과

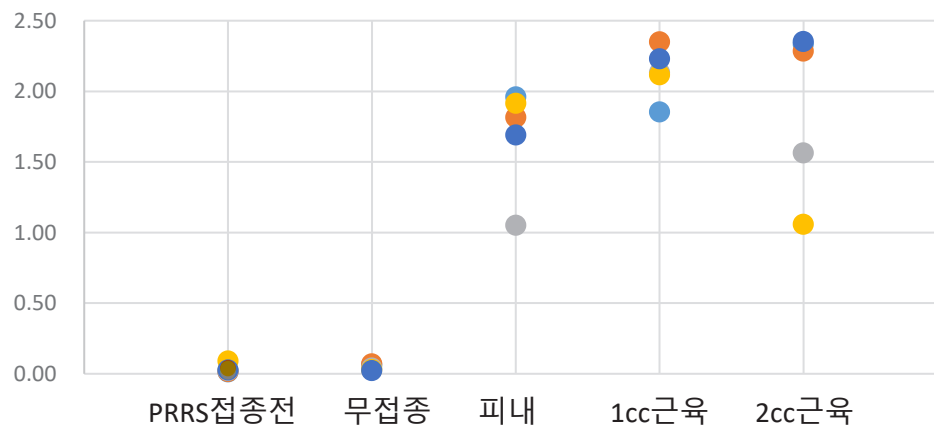
CSF



PCV2



PRRS



1. 펄스 주사기 이용하여 각 백신들을 0.5ml 접종
2. 생독 백신인 돈열, PRRS에서는 효과 확인
3. 사독 백신인 PCV2는 확실치 않음.



ATOM GUN에 의한 피내 접종



무침 피내 주사기의 효능
(주)선진브릿지랩 권성균원장

실험 방법

- 목 / 등 부위에 2그룹으로 나누어 접종

접종방법	백신	접종시기	접종량	두수	채혈시기
피내	C 백신 2가백신	9주, 13주	회당 1ml (0.5ml*2회)	30	9주, 13주, 17주, 22주

목부위 접종사진	목부위 접종 후 접종 흔적	등부위 접종 후 사진
		

▶ 접종 후 접종 부위가 조금 부풀어 오름

접종 반응 비교

※ 가스식 무침주사기와 접종 한 달 후 사진 비교

● 아톰 건 주사기 접종 후



▶ 50원 정도 크기로 딱지가 형성됨

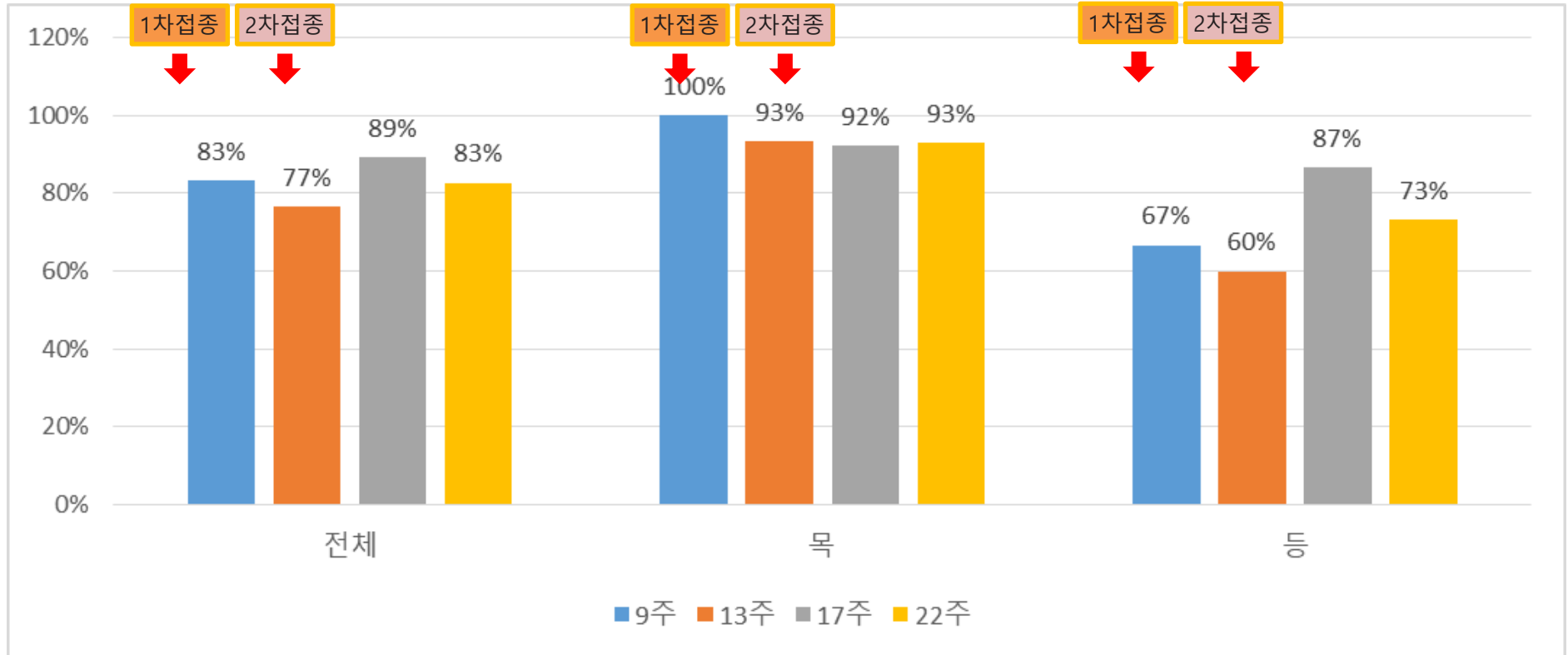
● 펄스 무침 주사기 접종 후



▶ 500원 정도 크기로 딱지가 형성됨

무침 피내 주사기의 효능
(주)선진브릿지랩 권성균원장

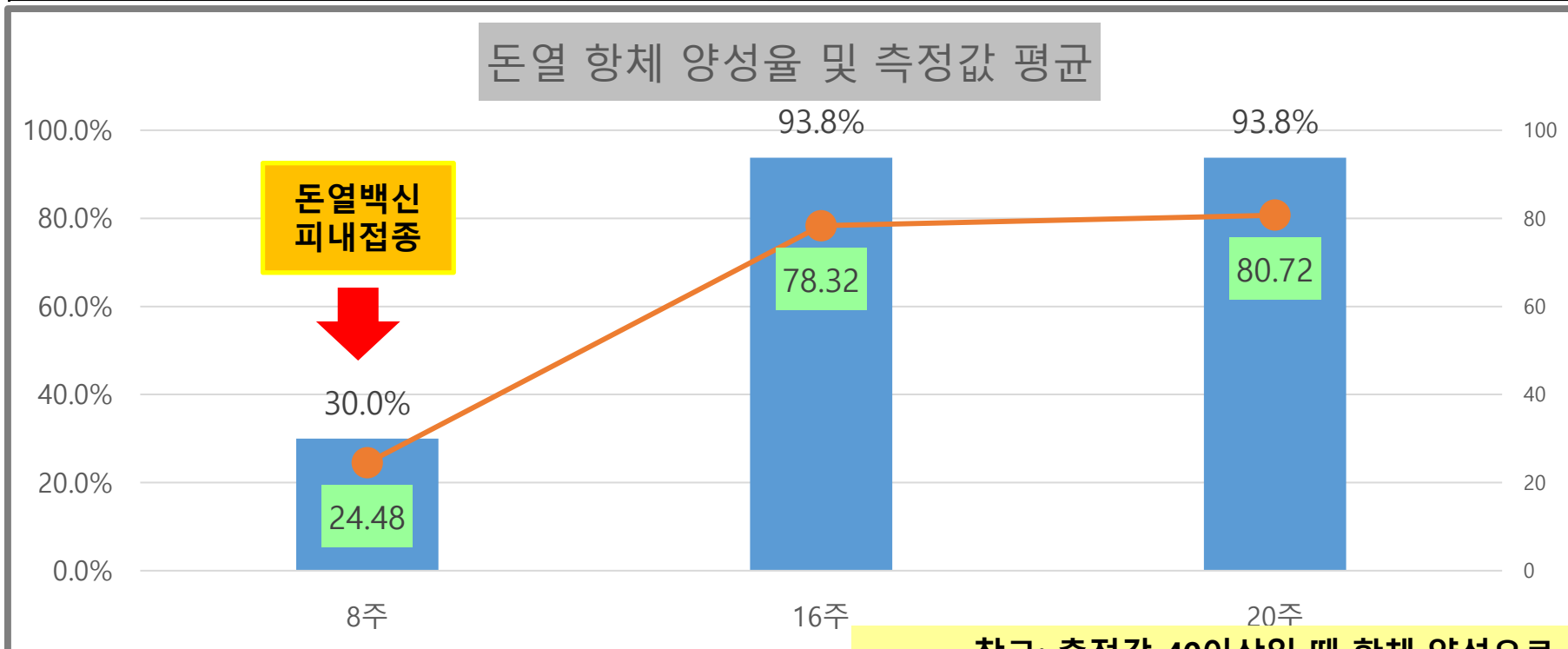
■ 검사결과



- ▶ 비육말기까지 항체가 유지되는 것을 확인함(전체 83%)
- ▶ 목 부위 그룹이 등 부위 그룹보다 항체 양성율이 높게 형성된 것으로 확인됨

돈열 백신 접종 실험

구분	접종기기	백신	접종시기	접종량	두수	채혈시기
돈열실험 (녹색이표)	ATOM (전자식기기)	돈열+단독 혼합백신	8주	0.5ml	20	8주, 16주, 20주



참고: 측정값 40이상일 때 항체 양성으로 판정함

- ▶ 사용한 전자식피내접종주사기로 접종한 그룹에 항체가 형성되는 것을 확인함
- ▶ 항체 측정값을 볼 때 출하시점까지 항체 양성이 유지되고 있는 것으로 확인됨

무침 피내 주사기는 양돈산업의 아이폰



소비자와 한돈산업을 위하여

구제역 백신을 **피내 접종**으로

할 수 있게 해주세요.

감사합니다

국산 분사식주사기 ATOM GUN 제품설명

(주)리본에이전시 박선경 대표



접종
새로움의 시작

동물용 무침 자동접종기

돼지는 '식용가축'으로서 질병예방 및 식품안전을 위하여
법적으로 각종 의무 백신을 접종하는데,
이 중 '구제역백신'이 그 특유의 접종 부작용으로 인해 이상육(근육부 화농증)이
다수 발생하여 매년 막대한 경제적 농가손실을 발생시키고 있습니다.

이에 다년간 해결방안을 모색한 바,
최근 해외 연구사례 및 국내임상 결과, 관련 백신을 "피내 주사" 할 경우
'이상육 발생'이 현저히 감소한다는 결과가 도출 되었습니다.

이에 발맞추어
움직이는 가축의 특성상 바늘주사로 구현이 어려운 '피내 접종'을 실현 하고자
전용 접종기를 개발 하였습니다.

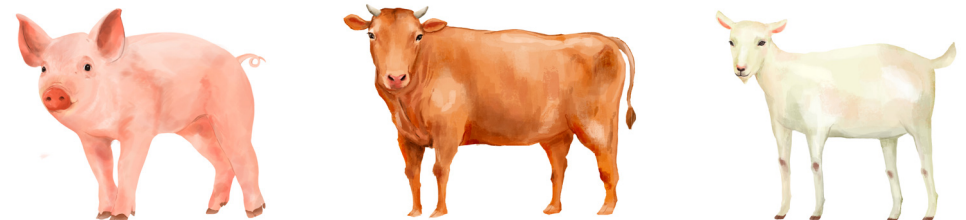
물론 본 제품은 구제역 백신 뿐만 아니라
기타 피내접종용 **다양한 백신**의 사용이 가능 합니다.

"ATOM GUN"은

'Animal Technology Osmotic Machine' GUN 의 약칭으로
바늘 없이도 접종이 가능한 **"JET INJECTOR"** 입니다.

수많은 실험과 임상을 통하여 돼지, 소 등 가축의 피부장력 특성을 고려하여
약물의 피내 침투에 최적화 된 무침 자동접종기입니다.

저희 **"ATOM GUN"** 은 약물의 목적 침투깊이 유지를 위한
최적의 압력값을 적용함으로서, 가축에게 통증은 줄이고
보다 균일한 접종행위를 추구함으로서
보다 나은 항체값 형성에 기여 하고자합니다.



ATOM GUN IS...



일반적으로 일반내과에서 많이 사용되는 '23G 바늘주사'의 경우,

바늘의 직경이 0.635mm 인 반면,(채혈용은 18G=1.27mm)
저희 인젝터의 약물이 발사되는 노즐 홀의 구멍 크기는 0.23~0.25mm 로 매우 미세합니다.

바늘주사기는 바늘을 이용하여 피부에 강제적인 약물 침투경로를 확보하고 손가락의 힘을 이용하여
신체 속에 약물을 천천히 밀어 넣는 반면,

"분사식 주사기"는 바늘 없이 매우 미세한 노즐 홀을 피부에 밀착 시키는 것 만으로
기기본체의 강인한 발사 압력을 이용하여 약물을 순식간에 밀어 넣어 줌으로서,
약물 자체가 **'순간 바늘같은 역할(약물 유침화 주사법)'**을 하게 하여,
각 층의 피부결을 뚫고 일정한 깊이로 직선 침투하다, 저항층을 만나면
조직의 결을 따라 순식간에 수평으로 고르게 퍼지는 방식으로 약물을 전달합니다.

이로인해,
"바늘로 인한 통증은 느낄 필요 없이, 목표침투 층에 바늘 주사보다 약물을 고르고 빠르게 전달" 시킵니다.

이러한 구동방식을 이용하는 주사기류들은 해외에서 학술적으로
'Jet-injector' 라는 명칭으로 잘 인식되어있습니다.

CLINICAL TRIALS



접수번호 : 19-3964

혈청 검사 결과서

(주)리본에이전시 (주)리본에이전시 (주)리본에이전시
Tel. 043-249-7500 Fax. 043-249-7505

접수일자	2019년 6월 5일 수요일	의뢰장소	리본에이전시 (박선경 님)
시료내역	혈액 10 점	농장정보	리본에이전시

개체 구분	FMDV-O Type	
	PI(%)	결과 판독
1	89.81	양성
2	89.81	양성
3	88.69	양성
4	85.96	양성
5	86.69	양성
6	87.86	양성
7	87.74	양성
8	86.80	양성
9	88.36	양성
10	91.59	양성
평균	88.53	100%

검사 담당자 : 연구원 김명민

항목	검사방법	검사기준	양성판정기준
FMDV-O Type -구제역바이러스	Blocking ELISA	Priorica	PI(%) 50% 이상

본 결과서는 의뢰한 시료에 한하며, 검사 결과는 소출 및 법적인 용도로 사용할 수 없습니다.
제 2016-15 호 가 축 병 생 감 경 실 사 기 관 (주) 리 본 에 이 전 시



접수번호 : 19-4992

혈청 검사 결과서

(주)리본에이전시 (주)리본에이전시 (주)리본에이전시
Tel.043-249-7500 Fax.043-249-7505

접수일자	2019년 7월 17일 수요일	의뢰장소	리본에이전시 (박선경 님)
시료내역	혈액 10 점	농장정보	산수위농장

개체 구분	FMDV-O Type	
	PI(%)	결과 판독
1	92.35	양성
2	93.50	양성
3	93.50	양성
4	93.85	양성
5	93.50	양성
6	93.31	양성
7	93.31	양성
8	93.45	양성
9	93.26	양성
10	93.69	양성
평균	93.35	100%

검사 담당자 : 연구원 김명민

항목	검사방법	검사기준	양성판정기준
FMDV-O Type -구제역바이러스	Blocking ELISA	Priorica	PI(%) 50% 이상

본 결과서는 의뢰한 시료에 한하며, 검사 결과는 소출 및 법적인 용도로 사용할 수 없습니다.
제 2016-15 호 가 축 병 생 감 경 실 사 기 관 (주) 리 본 에 이 전 시

"ATOM GUN" Ver 1.0 은

1회 작동 시 약 **0.55cc** 의 약물이 자동으로 접종 되도록 제작되었습니다.

약물의 목표 침투층은 "**피내**"로 최적화 되어 있으며,

돼지를 대상으로 구제역 백신 접종 시 항체 발생율에 관한 임상실험을 다회 완료 한 상태이며,

포천, 진천, 논산, 홍성, 덕산등 다수의 농장에서 임상을 진행중에 있습니다.

해당 임상결과는 추후 홈페이지를 통해 고시예정입니다.

또한, 구제역백신 이외에도 다양한 백신의 임상실험을 계획중입니다.

그리고,

차후 소비자 요청에 따라 **다양한 용량**의 약물 접종이 가능하도록 약세사리를 보급 할 예정입니다.

저희 '(주)리본에이전시'는 다양한 임상을 지향합니다. **문의 환영 !!**

REBORN ATOM FMD

Reduced vaccine volume

Excellent immune response to vaccine

Better ways of mass vaccinating quickly & easily

Obviate needle stick hazard & sharps disposal

Rapid administration & consistent reproducibility

No pain & stress

Avoid problems of reconstitution & any effect of shearing

Trouble free, simple & user friendly

Optimal antigen dispersion into the target tissue

Markedly reduced risk of transmission of disease

Fewer injection site lesions

More constant delivery of vaccine & bioequivalent to that of needle & syringe

Deliver vaccine at a variety of tissue depths

1침 1두 효과로 개체간 이동감염 방지

자동 작동방식으로 접종작업 효율 증대

보다 정밀한 약물침투로 항체발현율 증대

미려한 디자인과 인지가 쉬운 메뉴구성

고가의 외산 장비 대체

손쉬운 분해 조립으로 위생적 기기 관리

(약물이 닿는 모든 부속-소비자 SELF 분해 후 세척 및 열탕 소독 가능)

유지보수 계약을 통한 전문적 기기 관리

부식에 강한 SUS316 소재 채택

바늘로 인한 가축의 접종 스트레스 제거

바늘로 인한 의료폐기물로부터 자유로움

바늘 부러짐 사고로 인한 육가공 저해요소 제거

국내 최초
바늘이 필요없는 자동접종기

ADVANTAGES OF THE DEVICE

순수 국내기술로 개발하여 **국내 최초!!** 품목허가 취득 완료 !!

Point 01

Uniform results

약물 침투깊이가 일정합니다.

Point 02

Quickly

약물 전달속도가 빠릅니다.

Point 03

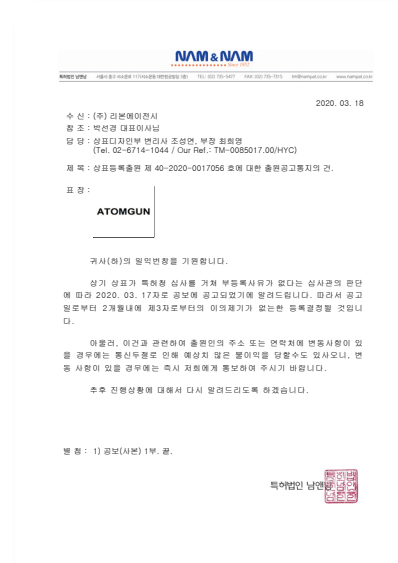
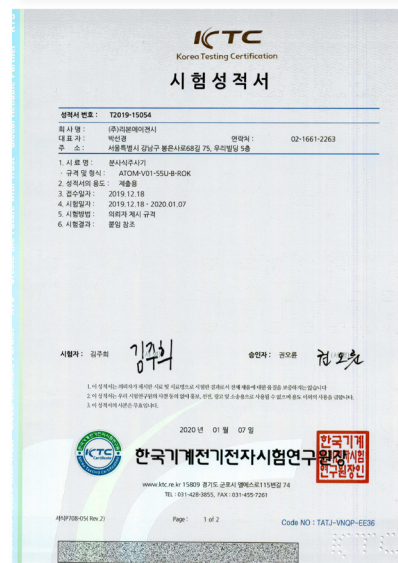
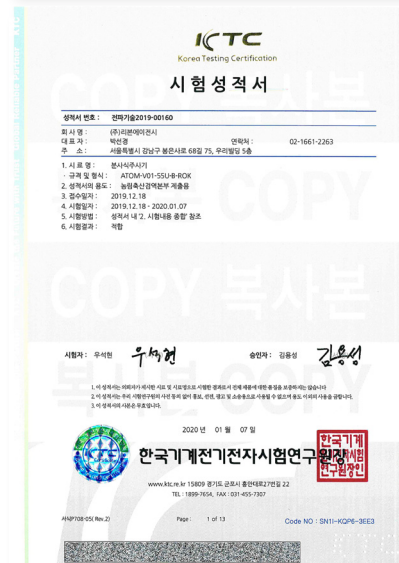
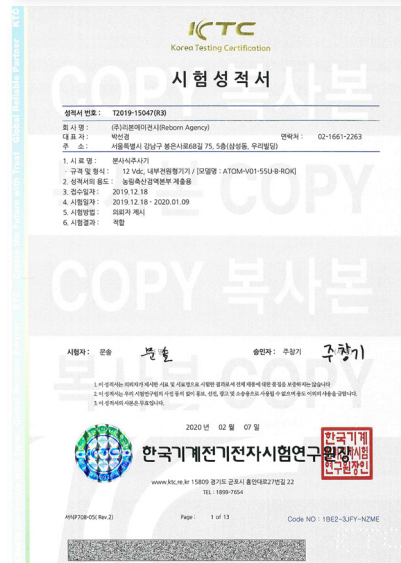
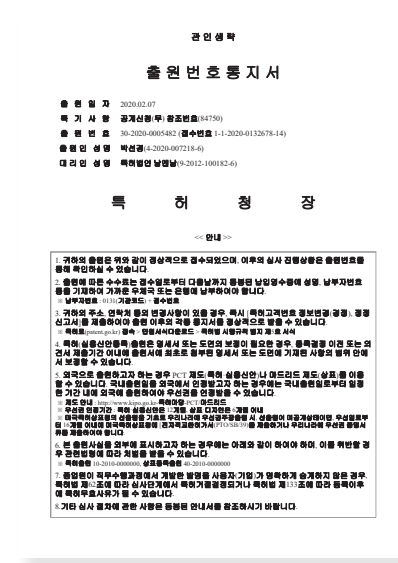
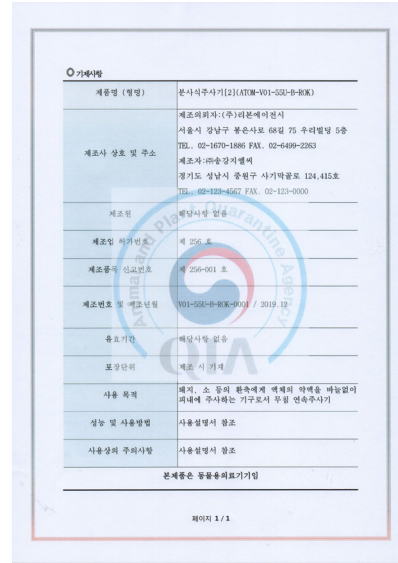
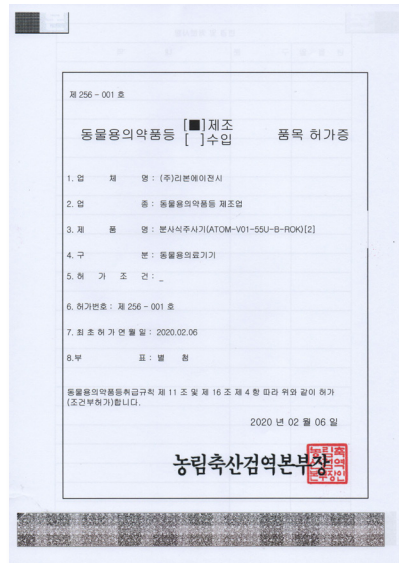
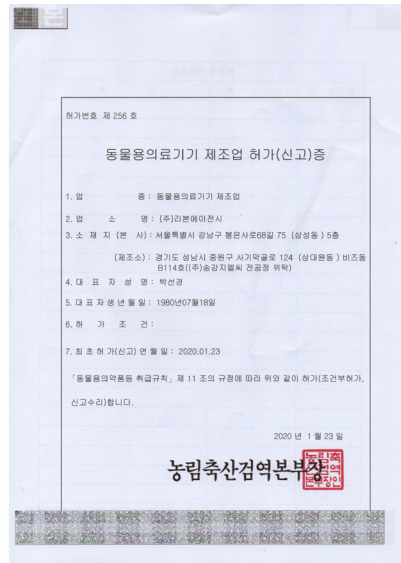
So Easy

누구나 쉽게 조작하여
사용할 수 있습니다.

HISTORY

- 2017.06
개발검토 및 사전 임상
- 2017.12.29
연구사업 착수
- 2018.12
각종 임상 및 시제품 개발완료
- 2019.01 ~ 09
상용화를 위한 내구성 강화
- 2019.09 ~ 12
각종 인증성적서 취득
- 2020.02.06 ~
품목허가 완료
다수의 현장임상실험 진행
- 2020.07 ~
ATOM GUN 출시

REFERENCES OF CERTIFICATION



Vaccinate – Beginning of New Revolution

Needle Free Injector ATOM GUN

Intradermal

저희 제품은 100% "사전 주문 생산제" 출하방식으로 운영됩니다.

주문 및 입금완료 순서에 따른 "순번 출하제" 시행 .

We are always open for you !!

"리본"의 모든 직원들은,

소비자가 최선의 선택을 하기 위해 필요한

모든 정보를 얻을 수 있도록 문의에 성심으로 응답 할 것입니다.

사소한것부터 디테일 한 것까지 모두 부담없이 문의하세요.

www.atom-gun.com



REBORN AGENCY Inc.