별첨 1

자료추출 및 비뚤림위험 평가

1. 자료추출

연번(Ref ID)	1(수기 5)
1저자(출판연도)	Smith(2017)
구분	**주요내용**
연구특성	- 연구설계: 후향적 코호트 연구(Retrospective cohort study), 비비교연구* - 연구국가: 미국 - 연구기간: 2012.1.-2014.12. - 연구기관: 단일기관
연구대상자	■ 대상 환자(고위험군 환자) - 정의: 중환자실에 내원한 환자 - 표본 환자 수(명): 400명 - 평균연령(세): 59.5세 - 남성/여성(명): 230/170명
연구방법	■ 중재검사 - 진단검사법(상품명): RT-PCR (MRSA XT assay, Becton, Dickinson and Company, Franklin Lakes, NJ) - 검체종류: nasal
연구결과	■ 적절한 항생제 사용 - RT-PCR 결과 음성으로 확인된 환자 : 77.3% (309/400명) · 경험적 항생제 치료 지속 환자: 45.3%(140/309명) · 경험적 항생제 치료 중단 환자: 54.6%(169/309명) ⇒ RT-PCR 검사 결과 음성인 환자 중, 불필요한 항생제 처방으로 인해 항생제 치료를 중단한 환자 비율: 54.6%(169/309명) ■ 의료비용 - 조기에 항생제 중단으로 인한 의료비용 절감 · 총 의료비용 $21,031을 절감 · 환자 1인당 $108을 절감
저자결론	중환자를 대상으로 비강검체를 이용한 MRSA PCR 검사는 불필요한 항생제 사용을 감소시키는데 사용될 수 있다.

* 후향적 코호트 연구였으나, 본 연구에서는 연구결과에 대해서는 비교에 대한 결과가 없어 비비교연구로 구분함

연번(Ref ID)	2(수기 4)
1저자(출판연도)	Giancola(2016)
구분	**주요내용**
연구특성	- 연구설계: 후향적 코호트 연구(Retrospective cohort study), 비비교연구* - 연구국가: 미국 - 연구기간: 2011.1.- 2015.9. - 연구기관: 단일기관
연구대상자	■ 대상 환자(고위험군 환자) - 정의: 중환자실에 입원한 폐렴환자 - 표본 환자 수(명): 200명 - 연령: 중위값 66세(범위 24-94세) - 남성/여성(명): 107/93명
연구방법	■ 중재검사 - 진단검사법(상품명): RT-PCR (XpertMRSA Assay(GeneXpert); Cepheid, 미국) - 검체종류: 비강 도말검체 ※ Culture 검사가 시행되었으나, 진단정확성 평가에만 적용됨 *종류: ■ 참조표준검사법: Culture (구체적 언급 없음) □ 미시행 - 검체종류: 호흡기 검체 · 기관지내시경 흡인 검체 (n=96; 48%) · 유도 객담 검체 (n=46; 23%) · 자연 배출 객담 (n = 33; 16.5%) · 비강기관 흡인 검체(nasotracheal aspirates) (n = 11; 5.5%) · 기관지 세척 검체(bronchial washings) (n = 7; 3.5%) · 기관지 세척 검체(bronchial lavage) (n = 6; 3%) · 미시행(n = 1)
연구결과	■ 적절한 항생제 사용 - 경험적 항생제 치료 환자 : 84% (168/200명) - 환자 치료 기간 · 치료기간(환자당) : 중위값 4일(범위 1-23일) · 전체 환자 치료기간 : 782일 - PCR 결과 음성으로 확인된 환자 : 72.5% (145/200명) · 경험적 항생제 치료 환자 : 80.7% (117/145명) · 치료기간(환자 당) : 중위값 4일(범위 1-15일) · 전체 환자 치료기간 : 444일 ⇒ 전체 잠재적으로 예방 가능한 치료기간 : 300일 ⇒ 잠재적으로 예방 가능한 치료기간(potentially preventable days of therapy) (환자 당) : 중위값 2일(범위 0-10일)
저자결론	비강 도말 검체를 이용한 MRSA PCR 검사는 중환자실 또는 intermediate care unit에 입원한 폐렴 환자에서 항-MRSA 약제의 중단을 가이드 할 수 있는 항생제 스튜어드십(antimicrobial stewardship) 프로그램 도구로 사용될 수 있다.

* 후향적 코호트 연구였으나, 본 연구에서는 연구결과에 대해서는 비교에 대한 결과가 없어 비비교연구로 구분함

연번(Ref ID)	3(수기 11)
1저자(출판연도)	Dangerfield(2014)
구분	**주요내용**
연구특성	- 연구설계: 후향적 코호트 연구(Retrospective cohort study), 비비교연구* - 연구국가: 미국 - 연구기간: 2009.1.-2011.7. - 연구기관: 단일기관
연구대상자	■ 대상 환자(고위험군 환자) - 정의: 내외과 병동 및 중환자실에 입원한 폐렴환자 - 표본 환자 수(명): 435명 - 평균연령(세): 69.7세 - 남성/여성(명): 272/163명
연구방법	■ 중재검사 - 진단검사법(상품명): RT-PCR (XpertMRSA system(GeneXpert),Cepheid,미국) - 검체종류: nasal swab
연구결과	■ 적절한 항생제 사용 - 전체 환자 중 경험적 항생제를 투여한 환자비율: 55.9%(243/435명) - RT-PCR검사 결과 양성인 환자 중, 배양검사 결과 양성으로 확진된 환자 비율: 43.6%(17/39명) ⇒경험적 항생제 유의 - RT-PCR검사 결과 음성인 환자 중, 배양검사 결과 음성으로 확진된 환자 비율: 99.5%(203/204명) ⇒경험적 항생제 de-escalation
저자결론	비강검체를 이용한 MRSA PCR 검사는 불필요한 항생제 사용을 감소시키는데 충분한 가이드가 될 수 있다.

* 후향적 코호트 연구였으나, 본 연구에서는 연구결과에 대해서는 비교에 대한 결과가 없어 비비교연구로 구분함

연번(Ref ID)	4(492)
1저자(출판연도)	Leung(2013)
구분	**주요내용**
연구특성	- 연구설계: 과거 대조군 연구 - 연구국가: 홍콩 - 연구기간: 2006.1.-2007.12.(전), 2008.01.-2010.12.(후) - 연구기관: 단일기관
연구대상자	■ 대상 환자(고위험군 환자) - 정의: 중환자실 입원 환자 - 표본 환자 수(명): 중환자실 입원 환자의 비강 도말검체 *중재군(PCR phase) : 4,679개 *대조군(Culture phase) : 3,271개 - 평균연령(세): 언급 없음 - 남성/여성(명): 언급 없음
연구방법	■ 능동감시에 사용된 중재 - 진단검사법(상품명): RT-PCR (BD GeneOhm MRSA PCR assay) - 검체종류: 비강 도말검사 ■ 능동감시에 사용된 비교 *종류: ■ 참조표준검사법: Culture (구체적 언급 없음) □ 미시행 - 검체종류: 비강 도말검사
연구결과	■ MRSA 감염률 - 배양검사 (2006.1.-2007.12.) 3.67/1,000 patient bed days → RT-PCR (2008.01.-2010.12.) 1.73/1,000 patient bed days ⇒ RT-PCR를 통한 능동감시 기간 동안에 중환자실 획득 MRSA 감염률이 1.94/1,000 patient bed days 감소
저자결론	중환자실 입원 시 분자생물학적 방법(molecular method)를 이용한 MRSA 선별검사는 MRSA 감염률을 감소시킬 수 있다.

연번(Ref ID)	5(855)
1저자(출판연도)	Stano(2013)
구분	주요내용
연구특성	- 연구설계: 과거 대조군 연구 - 연구국가: 이탈리아 - 연구기간: 2009.4.-2010.12.(전), 2011.01.-2012.12.(후) - 연구기관: 단일기관
연구대상자	■ 대상 환자(고위험군 환자) - 정의: 중환자 - 표본 환자 수(명): 1,008명 *중재군: 577명(2011-2012년: PCR 시행) *대조군: 431명(2009-2010년: PCR 미시행) - 평균연령(세): 언급 없음 - 남성/여성(명): 언급 없음
연구방법	■ 중재검사 - 진단검사법(상품명): RT-PCR (GeneXpert, Cepheid, Sunnyvale, CA, USA) - 검체종류: nasal ■ 비교검사 *종류: □ 참조표준검사법: ___ ■ 미시행 - 검체종류: 언급 없음
연구결과	■ MRSA 감염률(%) - 중재군: 0.3%(2/577명) - 대조군: 2.0%(9/431명) -〉 Relative risk : 0.85 (95% CI 0.02-0.63; p=0.002) -〉 Relative risk reduction : 0.85 (95% CI, 0.36-0.97)
저자결론	- PCR 방법에 의해, MRSA 빠르게 발견했고, 결과는 2시간 이내에 보고되었으며, 이는 효과를 확실히 향상시킨 요인이 된다. - PCR 기반 검사와 관련된 비용이 상당히 더 비싸지만, 이 선별 방법은 민감하면서 상당히 짧은 2-3시간 내에 결과를 제공할 수 있다. 이 방법은 MRSA 양성 ICU 환자가(MRSA 감염에 걸릴 가능성이 더 높은) 신속하게 검출되고 적절하게 관리할 수 있도록 한다.

연번(Ref ID)	6(959)
1저자(출판연도)	Wassenberg(2012)
구분	주요내용
연구특성	- 연구설계: 전향적 코호트 연구(prospective study) - 연구국가: 네덜란드 - 연구기간 2005.12.-2008.6. - 연구기관: 다기관
연구대상자	■ 대상 환자(고위험군 환자) - 정의: 응급실 및 nursing departments에 입원한 환자 - 표본 환자 수(명): 163명(=941개 검체) *중재군: (기기명: BDGO)89명, (기기명: Xpert)74명 *대조군: (배양검사: Culture)163명 - 평균연령(세): 53세(20.4-67.9) - 남성/여성(명): 97명/66명
연구방법	■ 중재검사 - 진단검사법(상품명): RT-PCR: BD GeneOhm™ MRSA PCR (previously known as IDI-MRSA) ('IDI', BD Diagnostics, San Diego, CA USA) (2005.12.-2007.05) RT-PCR: Xpert MRSA assay ('GeneXpert', Cepheid, Sunnyvale, CA USA) (2007.04.-2008.06) - 검체종류: 163 nares, 163 throat, 163 perineum, 129 wound, 85 urine, 52 sputum, 186 catheter insertion sites, drains and other samples ■ 비교검사 *종류: ■ 참조표준검사법: Culture □ 미시행 - 검체종류: 163 nares, 163 throat, 163 perineum, 129 wound, 85 urine, 52 sputum, 186 catheter insertion sites, drains and other samples
연구결과	■ 격리 기간 - 배양검사와 비교하여 RT-PCR을 시행했을 때, 368일의 격리기간(Isolation days) 감소 (44.3% 감소) - 배양검사와 비교하여 RT-PCR(BDGO)을 시행했을 때, 96.0시간에서 27.6시간으로 선제적 격리기간(pre-emptive isolation) 감소 - 배양검사와 비교하여 RT-PCR(Xpert)을 시행했을 때, 96.0시간에서 21.4시간으로 선제적 격리기간(pre-emptive isolation) 감소 ■ 의료비용 • 환자 1인당 발생한 (부가적)의료비용 (Additional costs per patient) - 배양검사와 비교하여 RT-PCR(BDGO)을 시행했을 때, 환자 1인당 €327.84 (부가적) 의료비용이 발생함 - 배양검사와 비교하여 RT-PCR(Xpert)을 시행했을 때, 환자 1인당 €252.14 (부가적) 의료비용이 발생함 • 격리기간 1일당 의료비용 절감(The costs per isolation day avoided) - 배양검사와 비교하여 RT-PCR(BDGO)을 시행했을 때, 격리기간 1일당 €136.04 의료비용 절감을 얻을 수 있음

연번(Ref ID)	6(959)
1저자(출판연도)	Wassenberg(2012)
구분	주요내용
	- 배양검사와 비교하여 RT-PCR(Xpert)을 시행했을 때, 격리기간 1일당 €121.76 의료비용 절감을 얻을 수 있음
저자결론	RT-PCR 검사는 중환자실 격리일수를 44% 감소시켰으며, €121.76 ~ €136.04의 비용감소를 보였다.

연번(Ref ID)	7(965)
1저자(출판연도)	Wassenberg(2010)
구분	주요내용
연구특성	- 연구설계: 전향적 코호트 연구(prospective study) - 연구국가: 네덜란드 - 연구기간: 2005.12.-2008.6. - 연구기관: 다기관
연구대상자	■ 대상 환자(고위험군 환자) - 정의: 내과, 수술실, 소아과, 심장학, 신경학, 응급실에 입원한 고위험군 환자 - 표본 환자 수(명): 1,764명(=6,627 검체) *중재군: (기기명: BDGO)853명, (기기명: Xpert)911명 *대조군: (배양검사: Culture)1,764명 - 평균연령(세): (기기명: BDGO)47세(0-95세), (기기명: Xpert)48세(0-97) - 남성/여성(명): (기기명: BDGO)467명/386명, (기기명: Xpert)518명/393명
연구방법	■ 중재검사 - 진단검사법(상품명): RT-PCR: BD GeneOhm™ MRSA PCR (previously known as IDI-MRSA) ('IDI', BD Diagnostics, San Diego, CA USA) (2005.12.-2007.05) RT-PCR: Xpert MRSA assay ('GeneXpert', Cepheid, Sunnyvale, CA USA)(2007.04.-2008.06) - 검체종류: 1764 nares, 1763 throat, 1763 perineum, 609 wound, 238 urine, 169 catheter insertion sites and 321 other specimen ■ 비교검사 *종류: ■ 참조표준검사법: Culture □ 미시행 검체종류: 1764 nares, 1763 throat, 1763 perineum, 609 wound, 238 urine, 169 catheter insertion sites and 321 other specimen
연구결과	■ 격리 기간 - 배양검사와 비교하여 RT-PCR을 시행했을 때, 3,670일의 격리기간을 감소(60.0% 감소) - 배양검사와 비교하여 RT-PCR(BDGO)을 시행했을 때, 76.2시간에서 19.7시간으로 선제적 격리기간(pre-emptive isolation) 감소 - 배양검사와 비교하여 RT-PCR(Xpert)을 시행했을 때, 76.2시간에서 16.1시간으로 선제적 격리기간(pre-emptive isolation) 감소 ■ 의료비용 • 환자 1인당 발생한 (부가적)의료비용 (Additional costs per patient) - 배양검사와 비교하여 RT-PCR(BDGO)을 시행했을 때, 환자 1인당 €153.64 (부가적)의료비용이 발생함 - 배양검사와 비교하여 RT-PCR(Xpert)을 시행했을 때, 환자 1인당 €193.84 (부가적)의료비용이 발생함 • 격리기간 1일당 의료비용 절감(The costs per isolation day avoided) - 배양검사와 비교하여 RT-PCR(BDGO)을 시행했을 때, 격리기간 1일당 €95.77 의료비용 절감을 얻을 수 있음 - 배양검사와 비교하여 RT-PCR(Xpert)을 시행했을 때, 격리기간 1일당 €125.43 의료비용 절감을 얻을 수 있음

연번(Ref ID)	7(965)
1저자(출판연도)	Wassenberg(2010)
구분	주요내용
저자결론	RT-PCR 검사는 불필요한 격리일수를 줄이지만, PCR 검사보다는 Chromogenic screening test 가 비용절감에는 더 효과적으로 보였다.

2. 비뚤림위험 평가

연번(Ref ID)	4(492)	
1저자(출판연도)	Leung(2013)	
영역	**비뚤림 위험**	**사유**
대상군 비교 가능성	□ 낮음 □ 높음 ■ 불확실	➜ 중재군과 대조군의 기초특성에 대한 언급 없음
대상군 선정	■ 낮음 □ 높음 □ 불확실	Since then, all patients admitted to ICU were screened for MRSA by the molecular method once on admission. ➜ 중재군과 대조군의 선정기준이 동일함
교란변수	□ 낮음 ■ 높음 □ 불확실	Except for the colonization pressure, other potential confounding factors, such as antibiotics usage, changes in MRSA epidemiology, and seasonal variation, were not adjusted in the analysis. ➜ 발생 가능한 교란변수에 대해 고려하지 않음
노출 측정	■ 낮음 □ 높음 □ 불확실	- MRSA 감염률 ➜ 객관적이고 표준화된 방법으로 노출을 측정
평가자의 눈가림	■ 낮음 □ 높음 □ 불확실	- MRSA 감염률 ➜ 결과평가자 눈가림은 없지만 눈가림 여부가 결과 측정에 영향을 미치지 않는 것으로 판단됨
결과 평가	■ 낮음 □ 높음 □ 불확실	- MRSA 감염률 ➜ 의무기록 등 신뢰할 수 있는 자료원에서 확인
불완전한 결과자료	■ 낮음 □ 높음 □ 불확실	➜ 결측치가 없음
선택적 결과 보고	■ 낮음 □ 높음 □ 불확실	➜ 프로토콜은 없지만 연구방법에 언급된 모든 주요 결과를 연구결과에서 보고하고 있음

연번(Ref ID)	5(855)	
1저자(출판연도)	Stano(2013)	
영역	비뚤림 위험	사유
대상군 비교 가능성	□ 낮음 □ 높음 ■ 불확실	➜ 두 군 간 중요 변수에 대한 비교에 대한 언급 없음
대상군 선정	■ 낮음 □ 높음 □ 불확실	A total of 431 and 577 nasal screening tests were obtained from April 2009 through December 2010 (pre–ACB period) and from January 2011 through December 2012 (post–ACB period) from patients admitted to our ICU. ➜ 중재군과 대조군의 선정기준이 동일함
교란변수	□ 낮음 □ 높음 ■ 불확실	➜ 발생 가능한 교란변수에 대해 언급 없음
노출 측정	■ 낮음 □ 높음 □ 불확실	- MRSA 감염률 ➜ 객관적이고 표준화된 방법으로 노출을 측정
평가자의 눈가림	■ 낮음 □ 높음 □ 불확실	- MRSA 감염률 ➜ 결과평가자 눈가림은 없지만 눈가림 여부가 결과 측정에 영향을 미치지 않는 것으로 판단됨
결과 평가	■ 낮음 □ 높음 □ 불확실	- 눈가림 여부가 결과 평가에 영향을 미치지 않는 것으로 판단됨
불완전한 결과자료	■ 낮음 □ 높음 □ 불확실	➜ 결측치가 없음
선택적 결과 보고	■ 낮음 □ 높음 □ 불확실	➜ 프로토콜은 없지만 연구방법에 언급된 모든 주요 결과를 연구결과에서 보고하고 있음

연번(Ref ID)	6(959)	
1저자(출판연도)	Wassenberg(2012)	
영역	비뚤림 위험	사유
대상군 비교 가능성	■ 낮음 □ 높음 □ 불확실	➜ 중재군과 대조군의 기초특성에 대한 언급 있음
대상군 선정	■ 낮음 □ 높음 □ 불확실	- ICU환자와 Nursing departments 환자 대상 - 중재군: 89명(BDGO), 74명(Xpert) - 대조군: 163명(culture) ➜ 중재군과 대조군의 선정기준이 동일함
교란변수	□ 낮음 □ 높음 ■ 불확실	- 언급없음
노출 측정	■ 낮음 □ 높음 □ 불확실	- 격리기간: ➜ 논문에 언급은 없으나 객관적이고 표준화된 방법으로 노출을 측정했을 것으로 보임 - 의료비용: Computerized reporting of all steps in the microbiology laboratory and recording the time point of start and discontinuation of isolation by the infection control practitioners allowed exact determination of turn around times (TATs) ➜ 객관적이고 표준화된 방법으로 노출을 측정
평가자의 눈가림	■ 낮음 □ 높음 □ 불확실	- 격리기간 - 의료비용 ➜ 결과평가자 눈가림은 없지만 눈가림 여부가 결과 측정에 영향을 미치지 않는 것으로 판단됨
결과 평가	■ 낮음 □ 높음 □ 불확실	- 눈가림은 없지만 눈가림 여부가 결과 평가에 영향을 미치지 않는 것으로 판단됨
불완전한 결과자료	■ 낮음 □ 높음 □ 불확실	➜ 결측치가 없음
선택적 결과 보고	■ 낮음 □ 높음 □ 불확실	➜ 프로토콜은 없지만 연구방법에 언급된 모든 주요 결과를 연구결과에서 보고하고 있음

연번(Ref ID)	7(965)	
1저자(출판연도)	Wassenberg(2010)	
영역	비뚤림 위험	사유
대상군 비교 가능성	■ 낮음 □ 높음 □ 불확실	➜ 중재군과 대조군의 기초특성에 대한 언급 있음
대상군 선정	■ 낮음 □ 높음 □ 불확실	- 고위험군환자 대상 - 중재군:853명(BDGO),911명(Xpert) - 대조군: 17,64명(culture) ➜ 중재군과 대조군의 선정기준이 동일함
교란변수	□ 낮음 □ 높음 ■ 불확실	- 언급없음
노출 측정	■ 낮음 □ 높음 □ 불확실	- 격리기간: ➜ 논문에 언급은 없으나 객관적이고 표준화된 방법으로 노출을 측정했을 것으로 보임 - 의료비용: Computerized reporting of all steps in the microbiology laboratory and recording the time point of start and discontinuation of isolation by the infection control practitioners allowed exact determination of turn around times (TATs) ➜ 객관적이고 표준화된 방법으로 노출을 측정
평가자의 눈가림	■ 낮음 □ 높음 □ 불확실	- 격리기간 - 의료비용 ➜ 결과평가자 눈가림은 없지만 눈가림 여부가 결과 측정에 영향을 미치지 않는 것으로 판단됨
결과 평가	■ 낮음 □ 높음 □ 불확실	- 눈가림은 없지만 눈가림 여부가 결과 평가에 영향을 미치지 않는 것으로 판단됨
불완전한 결과자료	■ 낮음 □ 높음 □ 불확실	➜ 결측치가 없음
선택적 결과 보고	■ 낮음 □ 높음 □ 불확실	➜ 프로토콜은 없지만 연구방법에 언급된 모든 주요 결과를 연구결과에서 보고하고 있음