



Cours Approfondi de Chimiothérapie Infectieuse et Vaccinologie

Veyrier-du-Lac, 17 – 19 novembre 2025

**Impact des Vaccinations à Visée
Respiratoires sur les Consommations
d'Antibiotiques**

Pr Christian Chidiac

Université Claude Bernard Lyon 1

Christian.chidiac@univ-lyon1.fr

Liens d'Intérêts

- Aucun en rapport avec cette présentation
- Disponible sur :
 - https://www.transparence.sante.gouv.fr/pages/infosbeneficiaires/?refine.id_beneficiaire=205272



Grippe Saisonnière

Effectiveness of Influenza Vaccination in Reducing Influenza-like Illness and Related Antibiotic Prescriptions in Adults From a Primary Care-Based Case-control Study

- Etude cas-témoins en soins primaires.
- EV contre la grippe, les syndromes grippaux, et la prescription d'ABT.
- Adultes âgés de 40 ans et plus.
- Entre le 1er juin et le 30 septembre de chaque année, de 2015 à 2018.

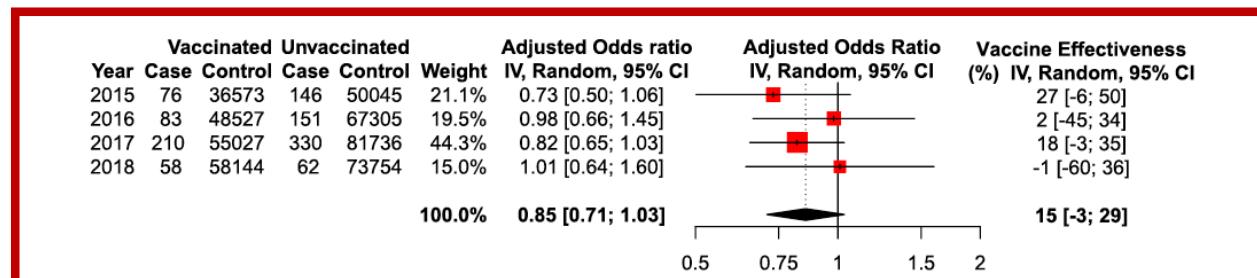
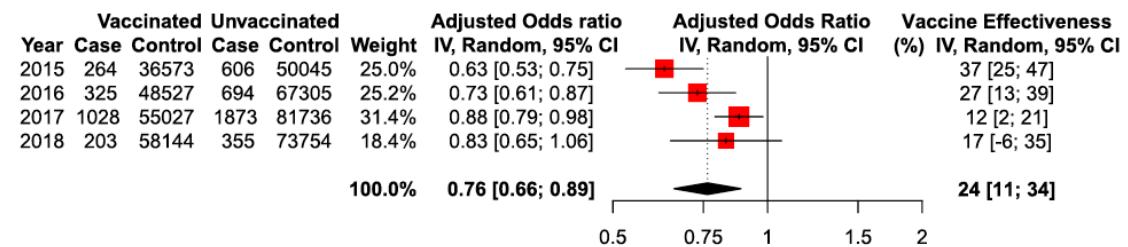


Fig. 2. Pooled results for the association between influenza vaccination and influenza-like illness (A) and antibiotic prescriptions for influenza-like illness (B). Note. The following variables were adjusted in the model: age, sex, smoking, asthma, chronic obstructive pulmonary disease, receipt of influenza vaccine in the prior season, number of systematic antibiotics prescribed in the prior year, number of GP visits, week at presentation (or month at presentation for antibiotic prescriptions for ILI), remoteness of practice and socioeconomic status.

Association Between Seasonal Influenza Vaccination and Antimicrobial Use in Japan From The 2015-2016 to 2020–2021 Seasons: From the VENUS Study

- Méthodes :

- Pts > 65 ans ayant consulté un établissement de santé, Tokyo, Japon, pour IRA.
- Extraction des données (base de données de l'étude VENUS).
- Données de remboursement et les dossiers de vaccination des saisons 2015-2016 à 2020-2021.
- Étude de l'effet moyen du traitement par appariement par score de propension 1:1 (du 1er janvier au 31 mars).

- Résultats :

- 244 642 inclusions.
- Réduction du RR pour:
 - **Prescriptions ABT : RR 0,98, 95% CI 0,96–1,0, P = 0,022**
 - Admission en ES : RR 0,51, 95% CI 0,48–0,54, $P < 0,001$
 - Décès : RR 0,39, 95% CI 0,30–0,51, $P < 0,001$

The Impact of Influenza Vaccination on Antibiotic Use in the United States, 2010–2017. Methods

- Analyse rétrospective de 2010 à 2017, USA.
- Analyse de régression à effets fixes pour analyser la relation entre les taux de couverture vaccinale contre la grippe et le nombre de prescriptions d'antibiotiques pour 1 000 habitants, de janvier à mars de chaque année.
- Base de données Xponent d'IQVIA et de FluVaxView des CDCs.
- Contrôle des différences socio-économiques, de l'accès aux soins de santé, des structures d'accueil de la petite enfance, du climat, de l'EV, et des différences entre les États.

The Impact of Influenza Vaccination on Antibiotic Use in the United States, 2010–2017. Results

- Augmentation de 10 % du taux de vaccination contre la grippe associée à :
 - Réduction de 6,5 % de l'utilisation d'ABT, soit 14,2 prescriptions d'antibiotiques en moins pour 1 000 personnes (IC à 95 % : 6,0-22,4 ; p = 0,001).
 - Réduction des taux de prescription ABT :
 - Population pédiatrique (0-18 ans) : de 15,2 (IC à 95 %, 9,0-21,3 ; p < 0,001 **soit de 6,0 %**
 - Population >65 ans : de 12,8 (IC à 95 %, 6,5-19,2 ; p < 0,001) **soit de 5,2 %**

Reducing Antibiotic Use in Ambulatory Care Through Influenza Vaccination

- Étude USA, CDCs, 2013-18.
- Enrôlement pts ambulatoires ≥ 6 mois avec IRA, testés pour la grippe par RT-PCR.
- Analyse prescriptions ABT.
- Calcul de l'EV en comparant les taux de vaccination parmi les cas positifs à la grippe avec les contrôles négatifs.
- Évaluation des IRAs et prescription ABT évitées en utilisant l'EV, la couverture vaccinale et la prévalence des prescription ABT.

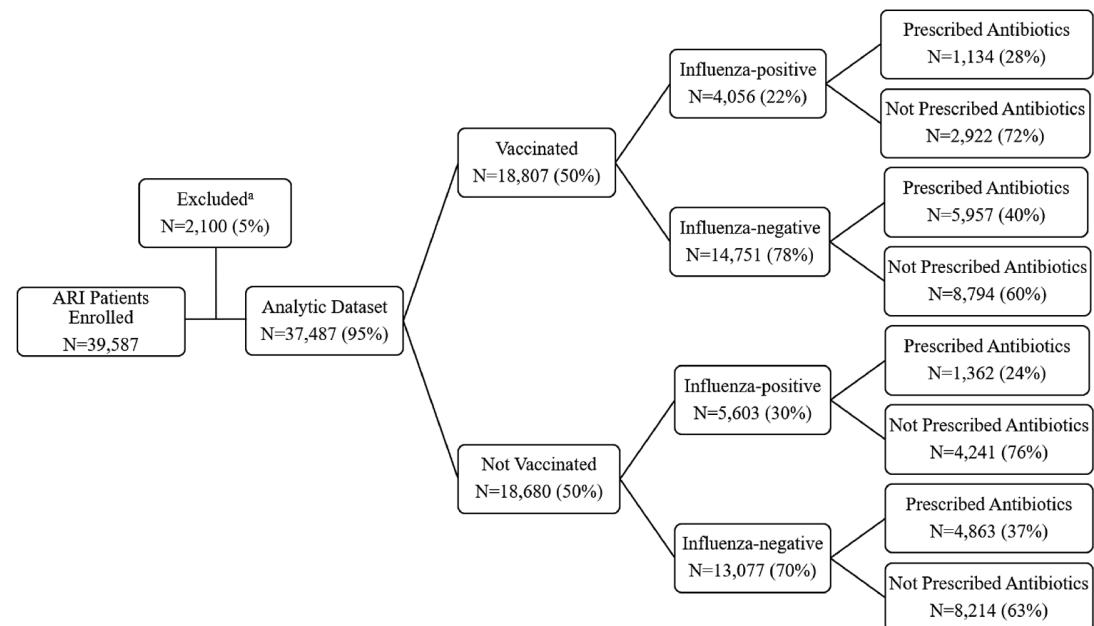


Figure 1. Influenza vaccination rate, influenza detection, and antibiotic prescriptions among outpatients with ARI: US Flu VE Network, 2013–2018. ^aPatients were excluded if aged <9 years and not fully vaccinated (846 excluded), vaccinated 0–13 days prior to onset (595), there were missing or invalid ICD-9/10 codes (551), RT-PCR results were inconclusive or unrepeatable (61), influenza RT-PCR results were unavailable (43), were tested >7 days after onset (3), or received live-attenuated influenza vaccine on day of enrollment (1). Abbreviations: ARI, acute respiratory illness; ICD-9/10, International Classification of Diseases, Ninth and Tenth Revision; RT-PCR, reverse transcription–polymerase chain reaction; US Flu VE, US Influenza Vaccine Effectiveness.

Reducing Antibiotic Use in Ambulatory Care Through Influenza Vaccination

- 9 659/37 487 (26 %) patients externes avec IRA.
- Prescription d'antibiotiques chez :
 - 36 % des patients atteints d'IRA
 - 26 % des patients positifs pour la grippe
- Les trois IRA les plus fréquents :
 - Infection virale des voies respiratoires supérieures (47 %),
 - Pharyngite (18 %)
 - Allergie ou asthme (11%) (?)
- EV contre les IRA associées à la grippe : 35 % (IC95 %, 32-39 %).
- La vaccination contre la grippe évite 1/25 prescription ABT :
3,8 % (IC95 % 3,6-4,1%)

Impact of Postpartum Influenza Vaccination of Mothers and Household Contacts in Preventing Febrile Episodes, ILI, Healthcare Seeking, and Administration of Antibiotics in Young Infants...

- Etude prospective, 2012–2013, Athènes.
- Sollicitation des mères, si sortie prévisible de l'hôpital avant le début de la saison grippale.
- Contacts téléphoniques par 6 professionnels de santé, toutes les 2 semaines, (6 appels).
- Investigateurs en aveugle sur le statut vaccinal des participants.
- Recueil des Informations par questionnaire standardisés.
- 553 mères : 573 nouveaux nés.
- Au total : 1844 membres dans les 553 foyers étudiés, (553 mères, 525 pères, 358 frères/soeurs, 323 grands-parents, 73 autres, et 12 soignants.
- Vaccination : 841/1844 (45,6%) contacts.

Impact of Postpartum Influenza Vaccination of Mothers and Household Contacts in Preventing Febrile Episodes, ILI, Healthcare Seeking, and Administration of Antibiotics in Young Infants...

	Mères vaccinées (n = 264)		Mères non vaccinées (n = 266)		<i>P</i>
	No. (%)	95% CI	No. (%)	95% CI	
Type de maladie					
IRA	105 (39.8)	33.8–45.7	66 (24.8)	19.6–30.0	<.001
Episode fébrile	50 (18.9)	14.2–32.7	25 (9.4)	5.9–12.9	.002
ILI	45 (17.0)	12.5–21.6	21 (7.9)	4.6–11.2	.001
OMA	9 (3.4)	1.2–5.6	4 (1.5)	.0–3.0	.156
Bronchiolites	40 (15.2)	10.8–19.5	26 (9.8)	6.2–13.4	.061
Pneumonie	2 (0.8)	.3–1.8	2 (0.8)	.0–1.8	.994
Recours soins	99 (37.5)	31.6–43.4	58 (21.8)	16.8–26.8	<.001
Admission hôpital	26 (9.8)	6.2–13.5	23 (8.6)	5.2–12.0	.633
Antibiothérapie	40 (15.2)	10.8–19.5	22 (8.3)	4.9–11.6	.014

Impact of Influenza Vaccination on Amoxicillin Prescriptions in Older Adults: A Retrospective Cohort Study Using Primary Care Data

- Méthodes

- Étude de cohorte rétrospective, base de données, Royaume Uni
- Réalisée chez les personnes ≥ 65 ans
- Comparaison des prescriptions d'amoxicilline chez les personnes vaccinées et non vaccinées
- Sélection des personnes n'ayant pas été vaccinées dans les 2 années avant la période d'étude; $n = 88\ 519$.

- Résultats :

- Au cours des deux périodes, le groupe vacciné présentait un risque accru de recevoir des ABT ;
 - HR : 1,90 (1,83 ; 1,98) au cours de la période précédent la vaccination
 - HR : 1,64 (1,58 ; 1,71) au cours de la période suivant la vaccination.
- Après application de méthodes pour ajuster/atténuer les biais de confusion, lors de la première année de vaccination:
 - **Réduction du risque prescription ABT de 14 % (8 à 19 %)**

Impo

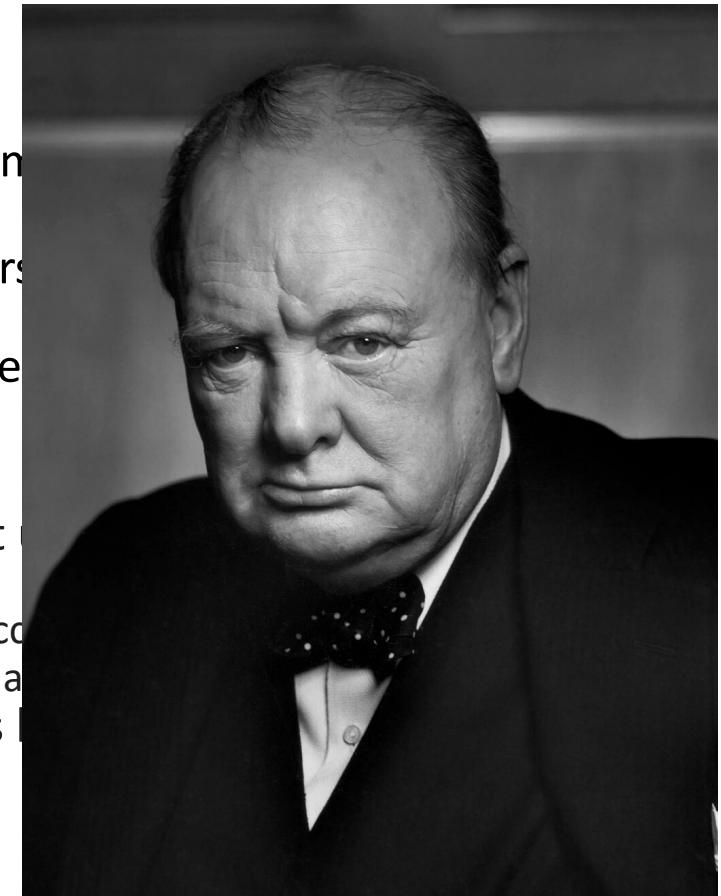
Penicillin Prescriptions in Older Primary Care Data

Je ne crois les statistiques que si je les ai moi-même trafiquées

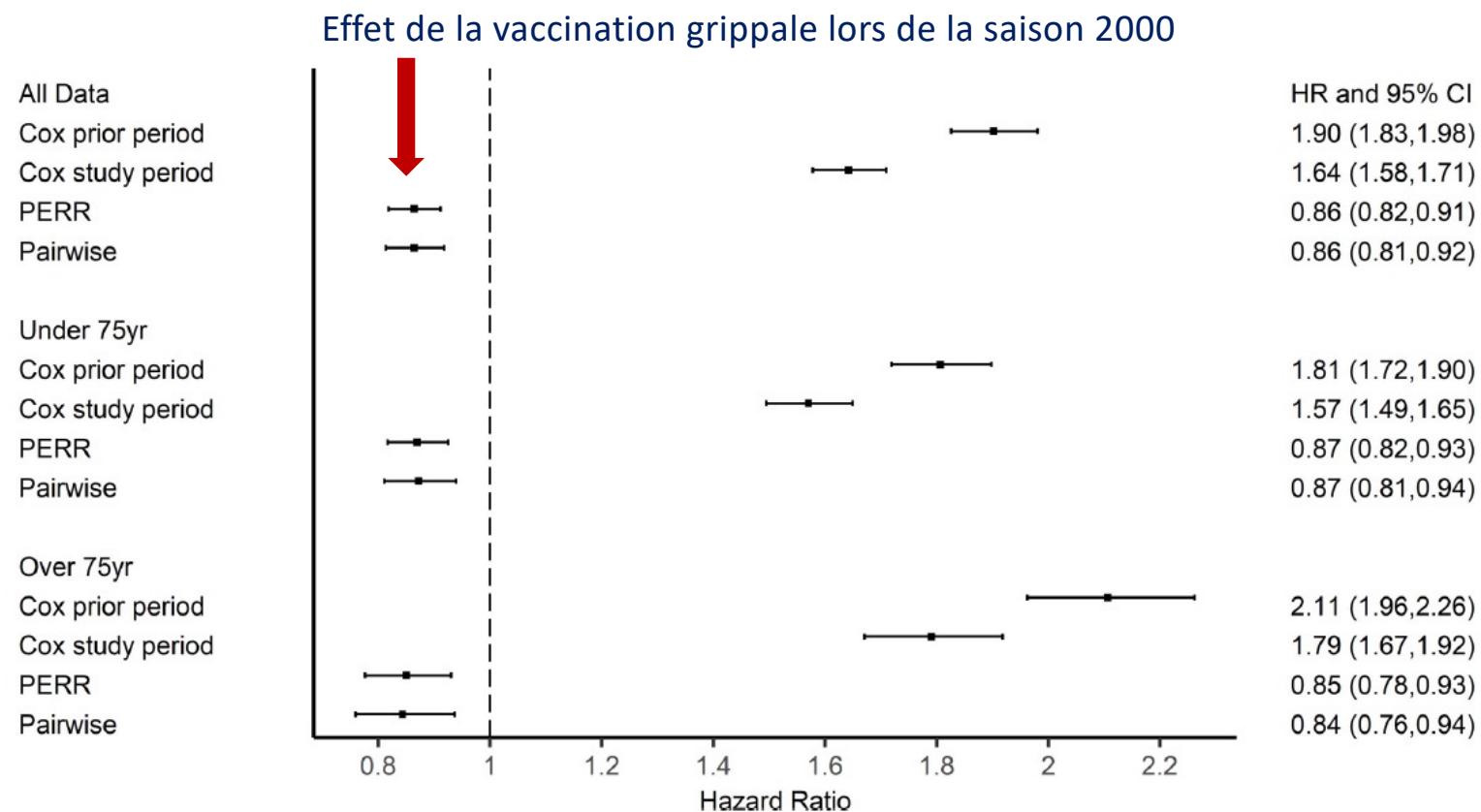
d'étude,

- Résultats :

- Au cours des deux périodes, le groupe vacciné présentait des ABT ;
 - HR : 1,90 (1,83 ; 1,98) au cours de la période précédent la vaccination
 - HR : 1,64 (1,58 ; 1,71) au cours de la période suivant la vaccination
- Après application de méthodes pour ajuster/atténuer les biais liés à la première année de vaccination:
 - **Réduction du risque prescription ABT de 14 % (8 à 19 %)**

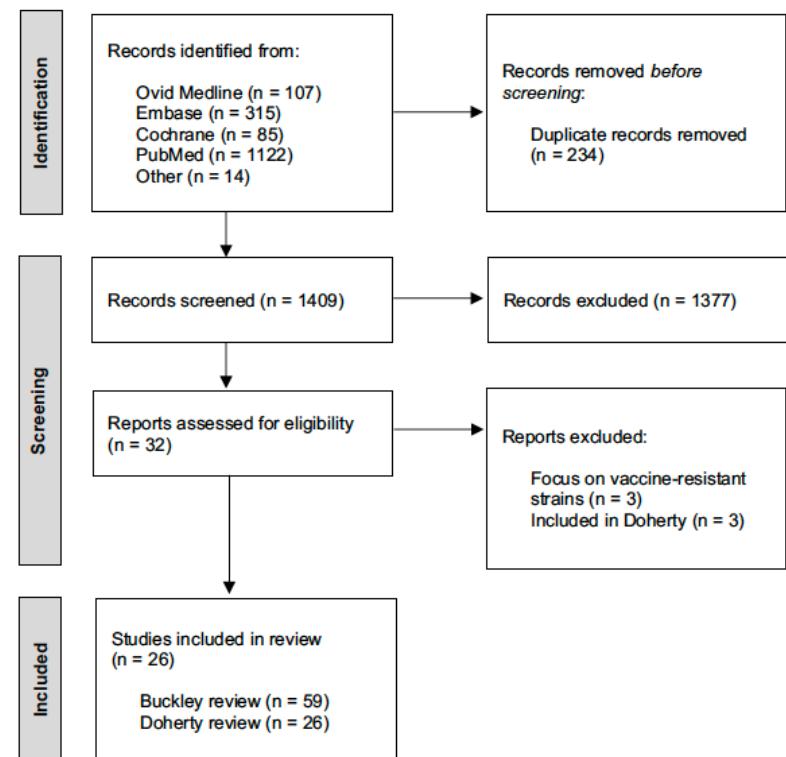


Impact of Influenza Vaccination on Amoxicillin Prescriptions In Older Adults: A Retrospective Cohort Study Using Primary Care Data

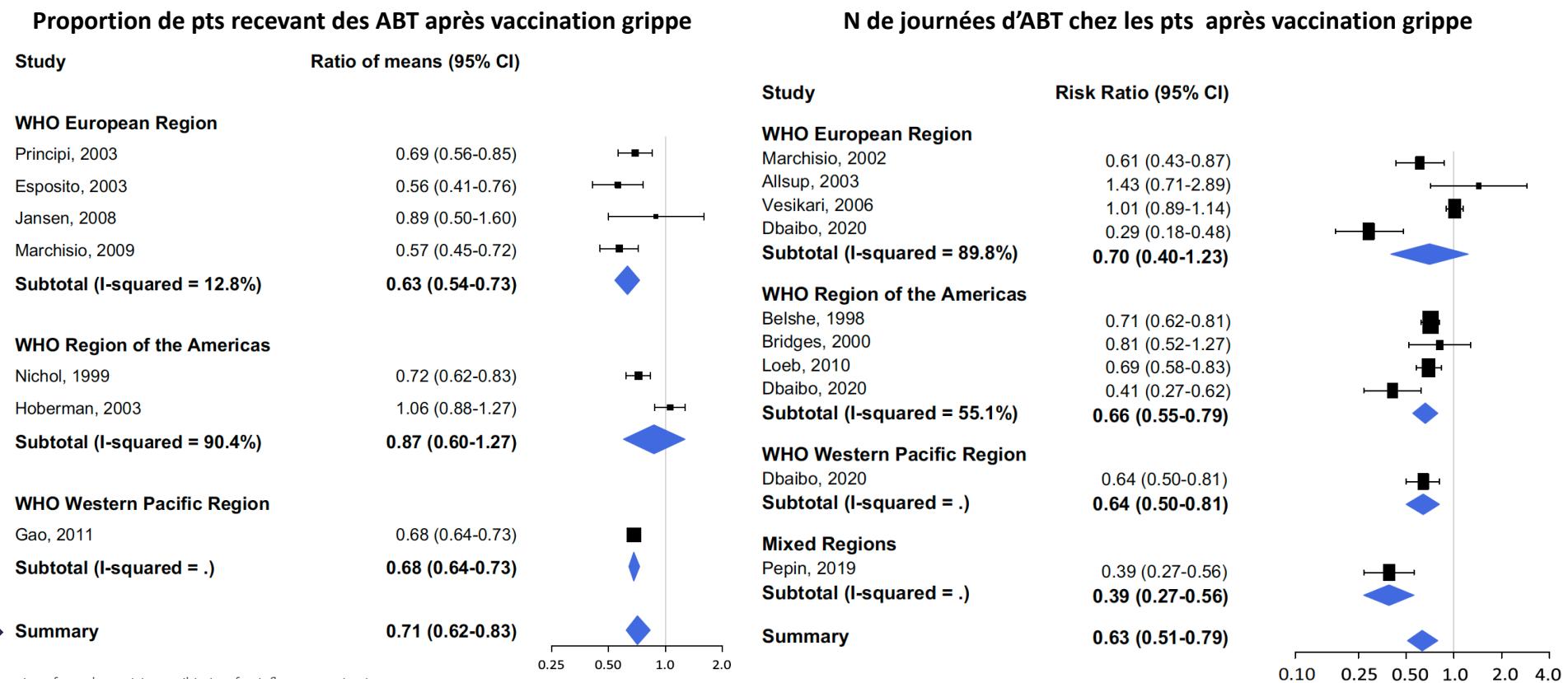


The Impact of Influenza and Pneumococcal Vaccination on Antibiotic Use: An Updated Systematic Review and Meta-analysis

- Étude de l'impact des vaccinations (grippe, pneumocoque).
- Revue systématique de la littérature et méta-analyse 01/10/2018 à 01/12/2021.
- Essais prospectifs randomisées et études observationnelles.
- Régions Européennes, et Américaines (à revenus élevés)

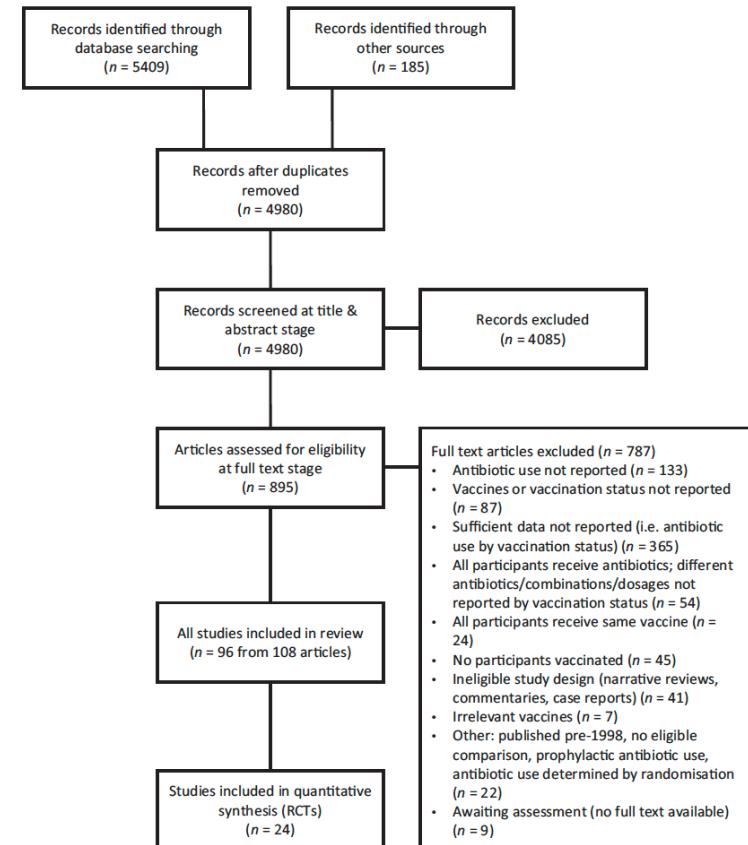


The Impact of Influenza and Pneumococcal Vaccination on Antibiotic Use: An Updated Systematic Review and Meta-analysis

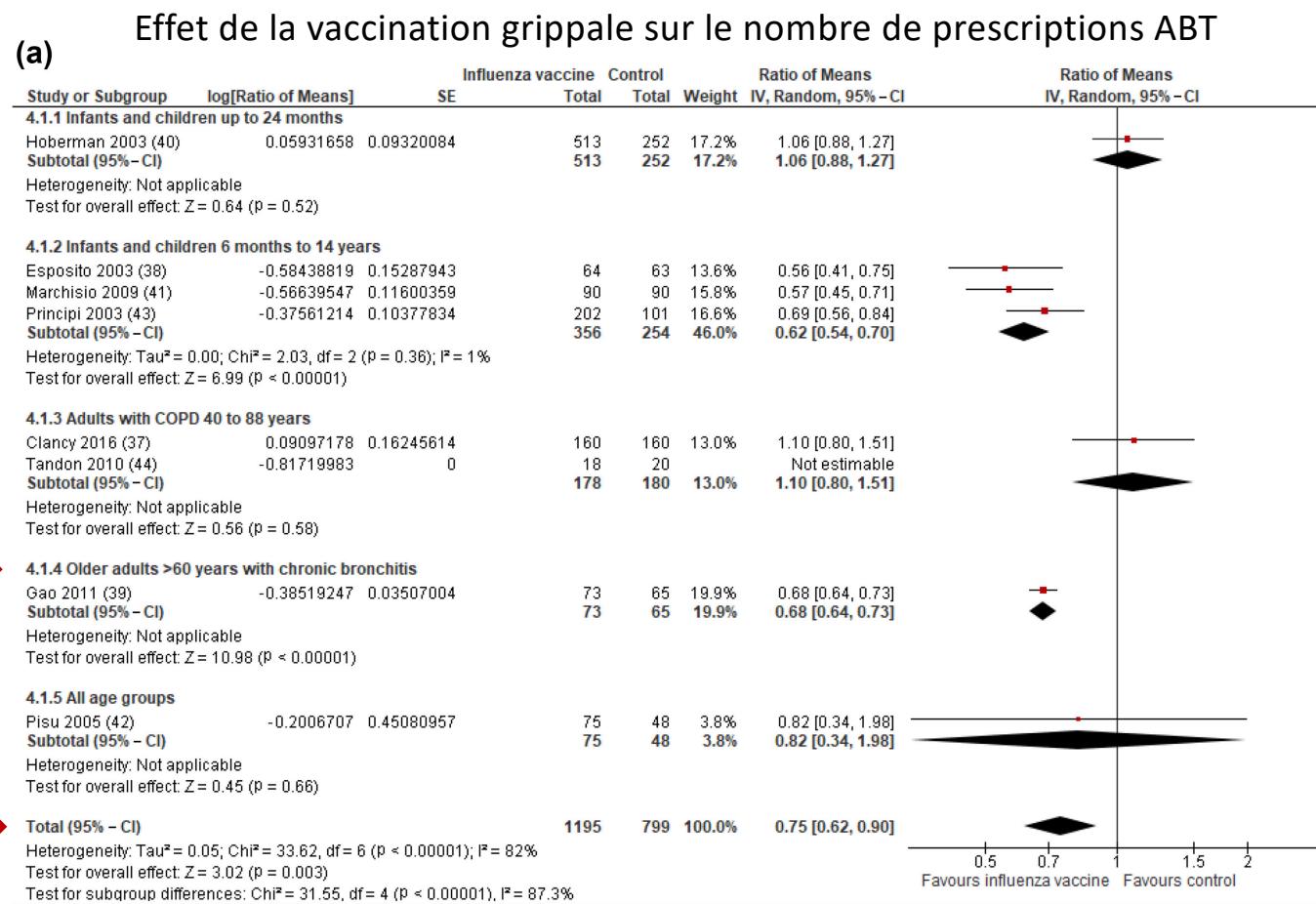


Impact of Vaccination on Antibiotic Usage: A Systematic Review and Meta-Analysis

- Revue systématique et méta-analyse
- Études prospectives randomisées
- Études observationnelles
- Janvier 1998-mars 2018

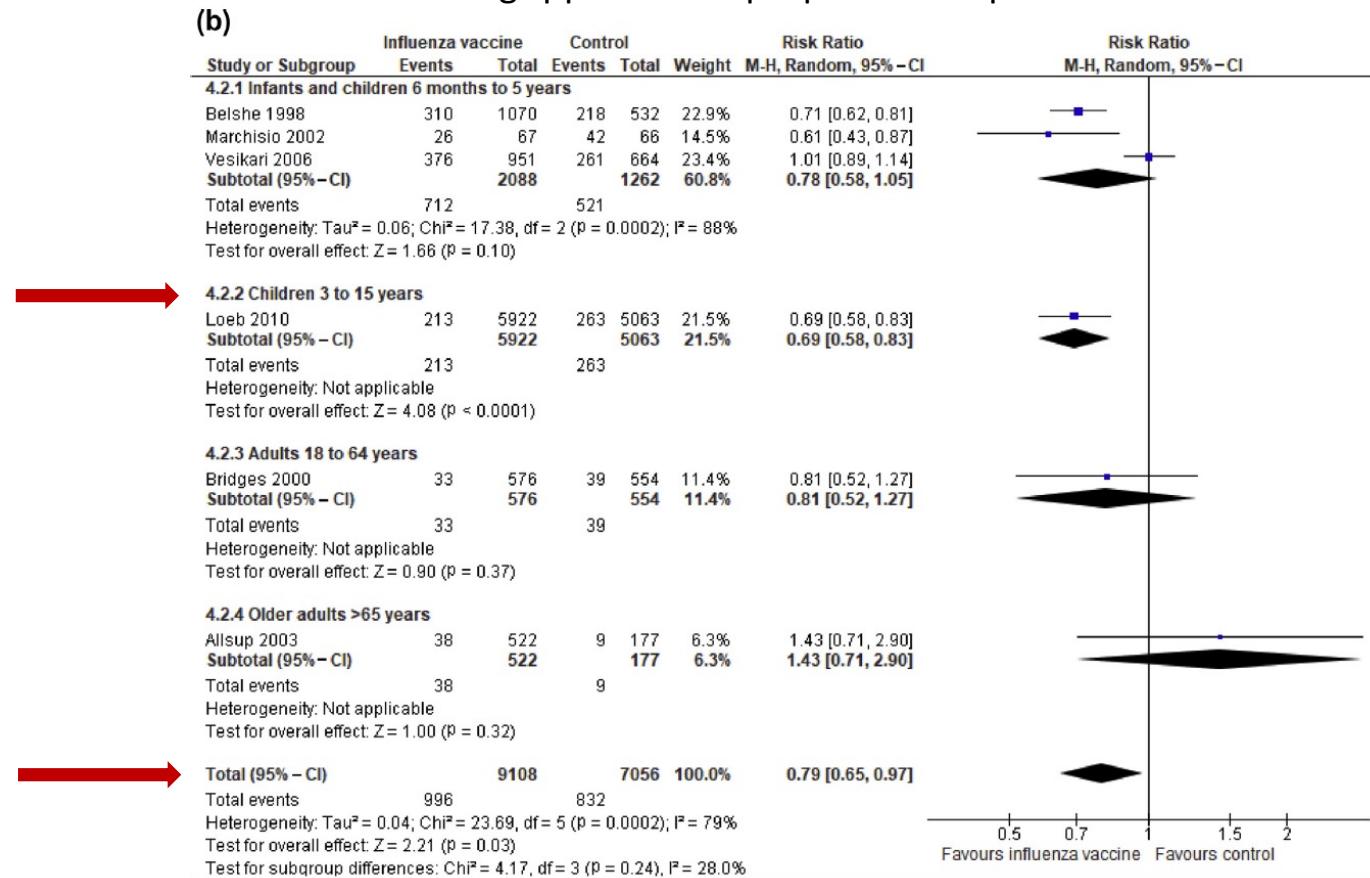


Impact of Vaccination on Antibiotic Usage: A Systematic Review and Meta-Analysis. Buckley BS . CMI 2019;25: 1213-1225



Impact of Vaccination on Antibiotic Usage: A Systematic Review and Meta-Analysis. Buckley BS . CMI 2019;25: 1213-1225

Effet de la vaccination grippale sur la proportion de pts recevant des ABT



Impact of Vaccination on Antibiotic Usage: a Systematic Review and Meta-Analysis.

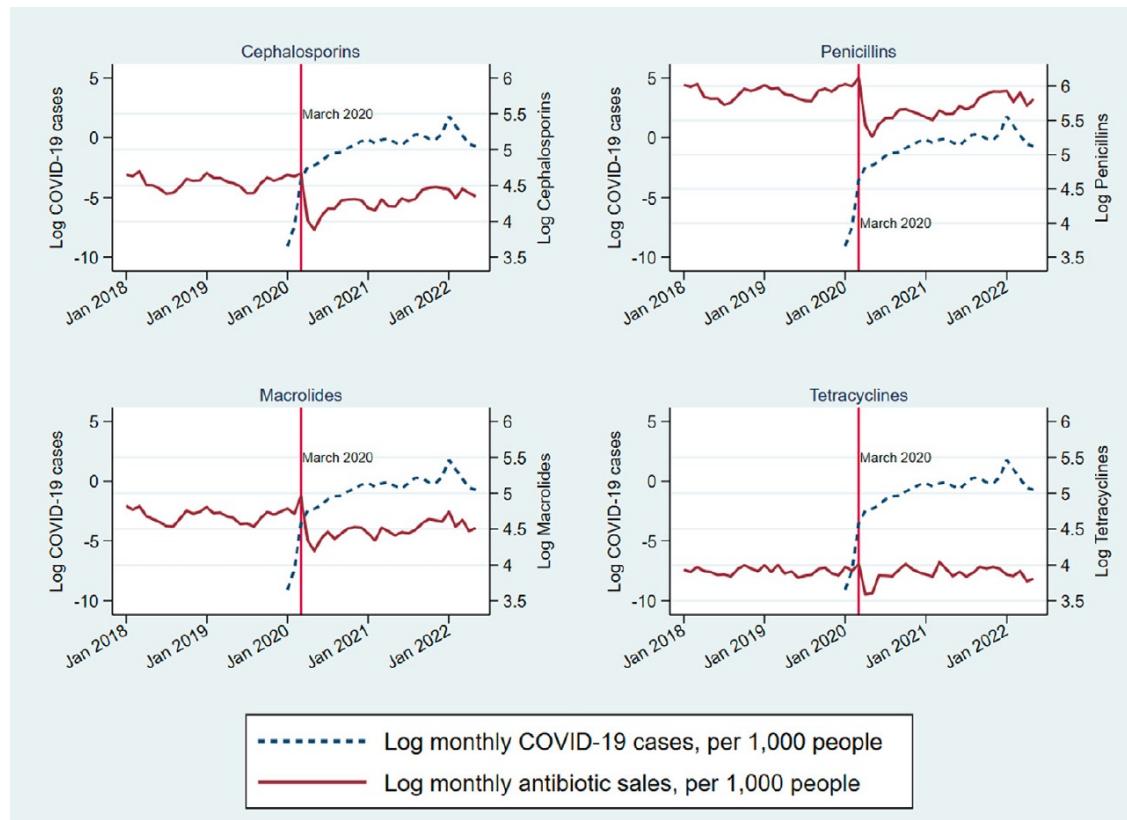


- Probable effet de la vaccination
- Niveau de preuve faible
- Hétérogénéité des études
- Manque de qualité des études



Covid-19

Global Antibiotic Use During the COVID-19 Pandemic: Analysis of Pharmaceutical Sales Data from 71 Countries, 2020–2022

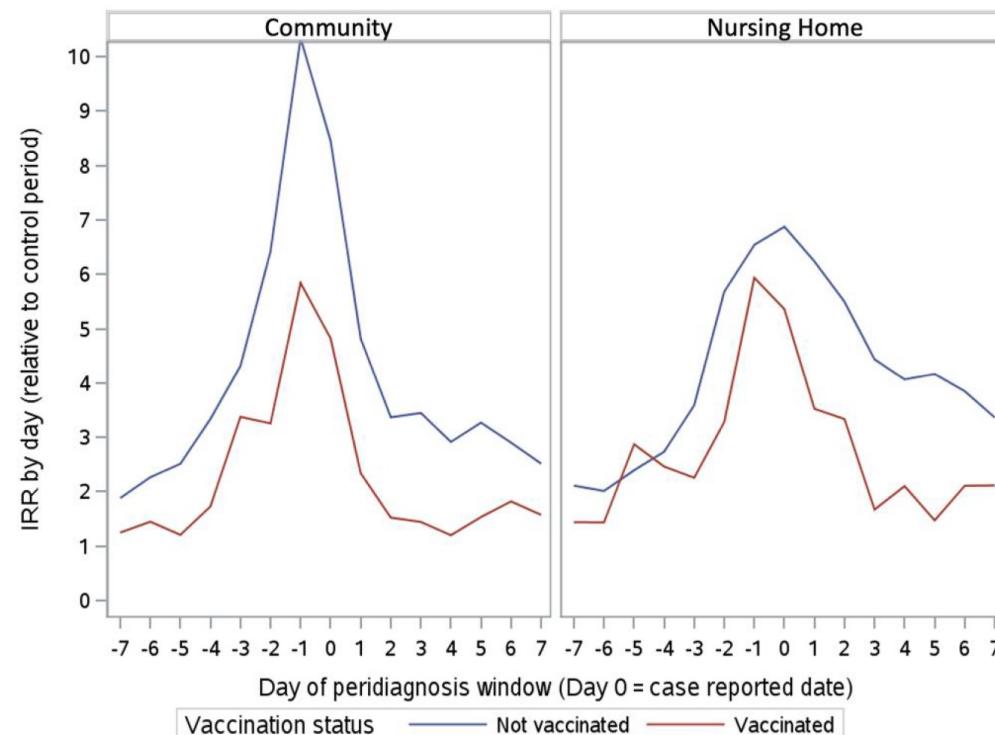


Covid-19 Vaccination is Associated With Reduced Outpatient Antibiotic Prescribing in Older Adults With Confirmed Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2: A Population-Wide Cohort Study

- Prescription ABT dans la semaine suivant un test positif à la COVID-19 :
 - Résidents d'EHPAD : 3 020/13 529 (22 %)
 - Adultes vivant à domicile : 6 372/50 885 (13 %)
- Taux de prescription ABT avant le diagnostic :
 - Resident EHPAD : 15,0 prescriptions pour 1 000 personnes-jours
 - Ambulatoires : 10,5 prescriptions pour 1 000 personnes-jours
- Taux de prescription ABT après le diagnostic :
 - Resident EHPAD : 20,9 prescriptions pour 1 000 personnes-jours
 - Ambulatoires : 9,8 prescriptions pour 1 000 personnes-jours
 - (taux supérieurs aux taux de base de 4,3 et 2,5 prescriptions pour 1 000 personnes-jours)
- Réduction des prescriptions ABT liée à la vaccination contre la COVID-19 :
 - En EHPAD : 0,7 (IC95% 0,4–1%)
 - Au domicile : 0,3 (IC95% 0,3–0,4%)

Covid-19 Vaccination Is Associated With Reduced Outpatient Antibiotic Prescribing in Older Adults With Confirmed Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2: A Population-Wide Cohort Study

Ratios des taux d'incidence des prescriptions ATB dans les EHPAD et en ambulatoire, stratifiés selon le statut vaccinal



The Effect of COVID-19 Vaccination on Outpatient Antibiotic Prescribing in Older Adults: A Self-Controlled Risk-Interval Study

- Inclusion :
 - Adultes > 65 ans ayant reçu leur 1^{ère} 2^{ème} et ou 3^{ème} dose de vaccin de décembre 2020 à décembre 2022.
 - Cas ayant reçu une prescription ABT 2 à 6 semaines avant vaccination (intervalle pré-vaccinal ou de contrôle) ou après vaccination (intervalle post-vaccinal ou de risque).
- Régression logistique conditionnelle pour estimer les risques de prescription de tout ABT dans l'intervalle post-vaccinal par rapport à l'intervalle pré-vaccinal.
- 469 923 doses de vaccins critères d'inclusion.
- Réduction du risque de recevoir une prescription ABT après la vaccination vs. avant :
 - Tout ABT : OR 0,973 (IC95 % : 0,968–0,978)
 - ABT respiratoires : OR 0,961 (IC95 % : 0,953–0,968)
 - ABT urinaires : OR .996 (IC95%, .987–1.006) NS

The Effect of COVID-19 Vaccination on Outpatient Antibiotic Prescribing in Older Adults: A Self-Controlled Risk-Interval Study

**Estimations des effets non ajustés et ajustés sur les prescriptions d'antibiotiques, par groupe d'antibiotique.
Comparaison intervalle post-vaccinal (à risque) vs. l'intervalle pré-vaccinal (témoin)**

Antibiotic Group	Post-Vaccination (Risk) Interval ^a	Pre-Vaccination (Control) Interval ^a	Unadjusted OR (95% CI)	Adjusted OR (95% CI) ^b	Adjusted Risk Difference Per 10 000 Vaccine Doses (95% CI) ^b
All antibiotics					
All doses	230 276/469 923 (49.0%)	239 647/469 923 (51.0%)	.961 (.956–.966)	.973 (.968–.978)	9 (7–11)
Dose 1	77 149/156 177 (49.4%)	79 028/156 177 (50.6%)	.976 (.967–.986)	.983 (.973–.993)	6 (2–9)
Dose 2	79 971/157 092 (50.9%)	77 121/157 092 (49.1%)	1.037 (1.027–1.047)	1.010 (.994–1.026)	-3 (-8–2)
Dose 3	73 156/156 654 (46.7%)	83 498/156 654 (53.3%)	.876 (.867–.885)	.909 (.897–.921)	34 (30–39)
Respiratory antibiotics^c					
All doses	125 758/257 812 (48.8%)	132 054/257 812 (51.2%)	.952 (.945–.959)	.961 (.953–.968)	7 (6–9)
Dose 1	41 802/84 122 (49.7%)	42 320/84 122 (50.3%)	.988 (.974–1.001)	.993 (.980–1.007)	1 (-1–4)
Dose 2	41 617/83 081 (50.1%)	41 464/83 081 (49.9%)	1.004 (.990–1.017)	.997 (.983–1.013)	1 (-2–3)
Dose 3	42 339/90 609 (46.7%)	48 270/90 609 (53.3%)	.877 (.866–.889)	.898 (.885–.911)	22 (20–25)

A high-magnification electron micrograph showing numerous blue, rod-shaped respiratory syncytial virus (RSV) particles. Each particle has a distinct segmented appearance with internal cross-ribs and small yellow/orange dots representing surface glycoproteins.

Virus Respiratoire Syncitial

Prevention of Antimicrobial Prescribing Among Infants Following Maternal Vaccination Against Respiratory Syncytial Virus

- Étude réalisée chez les nouveaux nés de mère ayant participé à une étude randomisée vaccination VRS vs placebo
 - 11 pays; du 03 dec 2015 au 02 mai 2028
 - Analyse EV en ITT
 - 3005 mères et 2978 nouveaux nés : vaccin VRS F
 - 1573 mères et 1546 nouveaux nés : placebo
- Étude des prescriptions ABT pendant les 90 premiers jours de vie
- Taux d'incidence des prescriptions ABT :
 - Groupe mère vaccinées : 133,7/100-personnes-année vs 148,7100-personnes-année
 - EV 12,9% (IC95% : 1,3 – 23,1%)
 - **EV ABT pour infection des VRI : 16,9% (IC95% : 1,4 – 29,4%)**

Prevention of Antimicrobial Prescribing Among Infants Following Maternal Vaccination Against Respiratory Syncytial Virus

Table S1: Vaccine efficacy against antimicrobial prescriptions for differing respiratory tract infection endpoints among infants within the intention-to-treat population.

Setting	Endpoint	Through 90d from birth		VE (95% CI) %	Through end of follow-up		VE (95% CI) %
		RSV F Vaccine no. of events per 100 person-years (no. of events)	Placebo		RSV F Vaccine no. of events per 100 person-years (no. of events)	Placebo	
All countries	All antimicrobial prescriptions for AOM	730 person-years 2.7 (20)	379 person-years 4.8 (18)	40.5 (-16.1, 69.5)	2908 person-years 12.3 (359)	1504 person-years 14.0 (210)	8.8 (-13.9, 27.1)
	All antimicrobial prescriptions for respiratory tract infection	92.9 (678)	100.9 (382)	10.8 (-3.4, 23.0)	90.0 (2618)	89.8 (1351)	1.6 (-7.7, 10.2)
High-income countries	All antimicrobial prescriptions for AOM	242 person-years 2.9 (7)	132 person-years 9.9 (13)	71.3 (28.1, 88.6)	953 person-years 25.8 (246)	516 person-years 29.7 (153)	14.8 (-12.6, 35.6)
	All antimicrobial prescriptions for respiratory tract infection	23.1 (56)	33.5 (44)	28.0 (-11.4, 53.5)	46.8 (446)	49.2 (254)	4.6 (-18.3, 23.1)
Low- and middle-income countries 	All antimicrobial prescriptions for AOM	488 person-years 2.7 (13)	247 person-years 2.0 (5)	-33.4 (-318.2, 57.5)	1955 person-years 5.8 (113)	988 person-years 5.8 (57)	-0.6 (-47.2, 31.2)
	All antimicrobial prescriptions for respiratory tract infection	127.5 (622)	136.9 (338)	8.0 (-7.6, 21.3)	111.1 (2172)	111.0 (1097)	0.6 (-9.9, 10.0)

Prevention of Antimicrobial Prescribing Among Infants Following Maternal Vaccination Against Respiratory Syncytial Virus

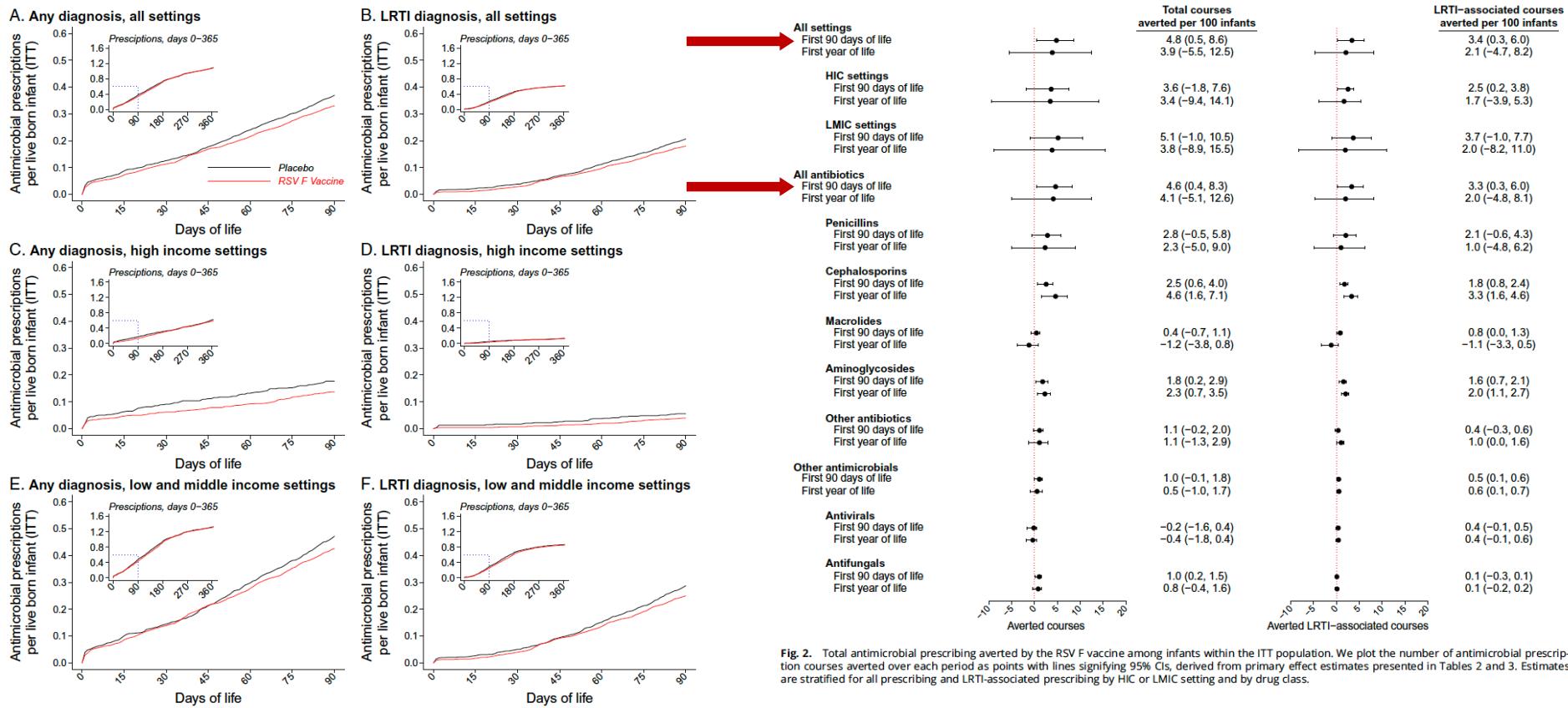
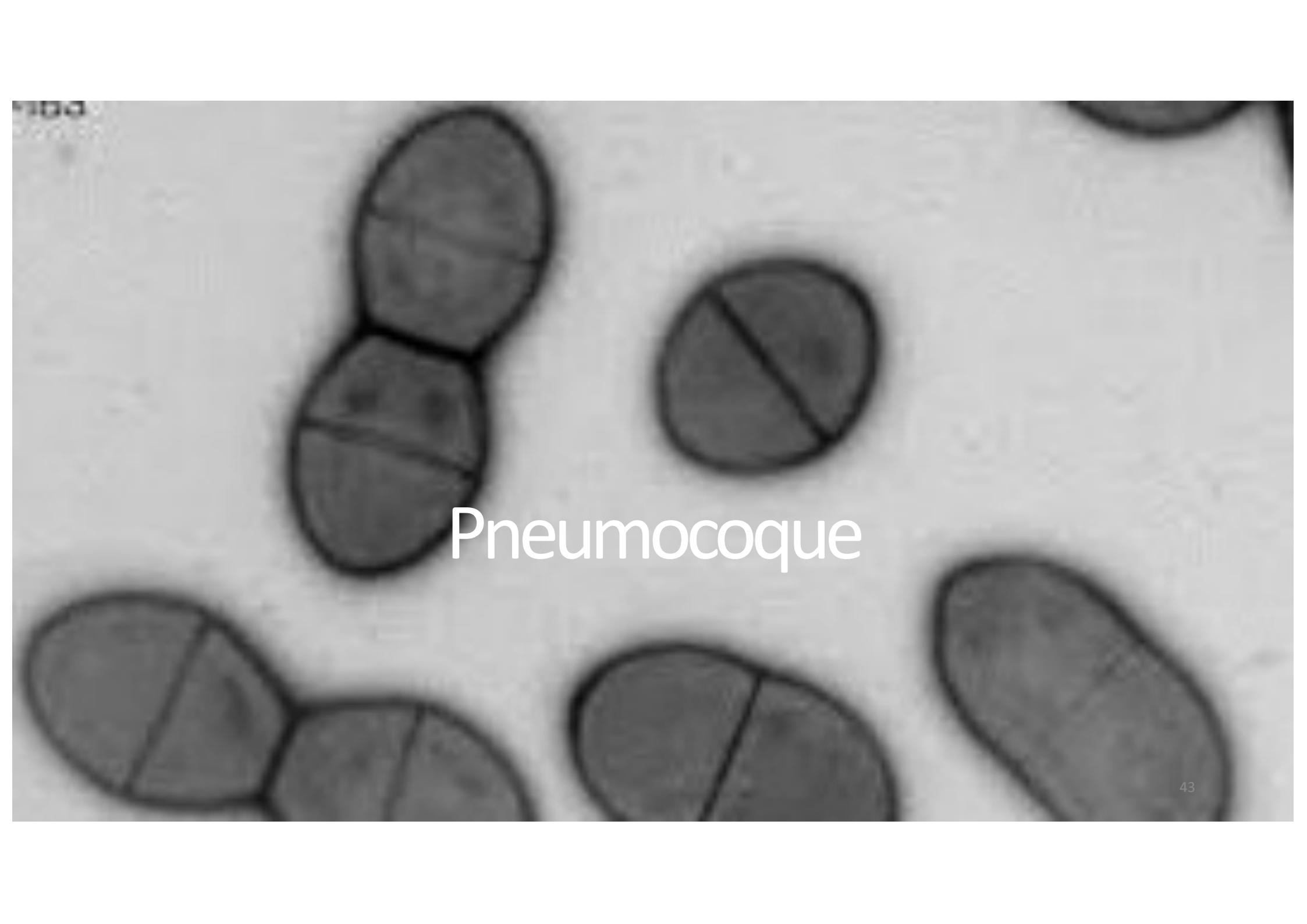


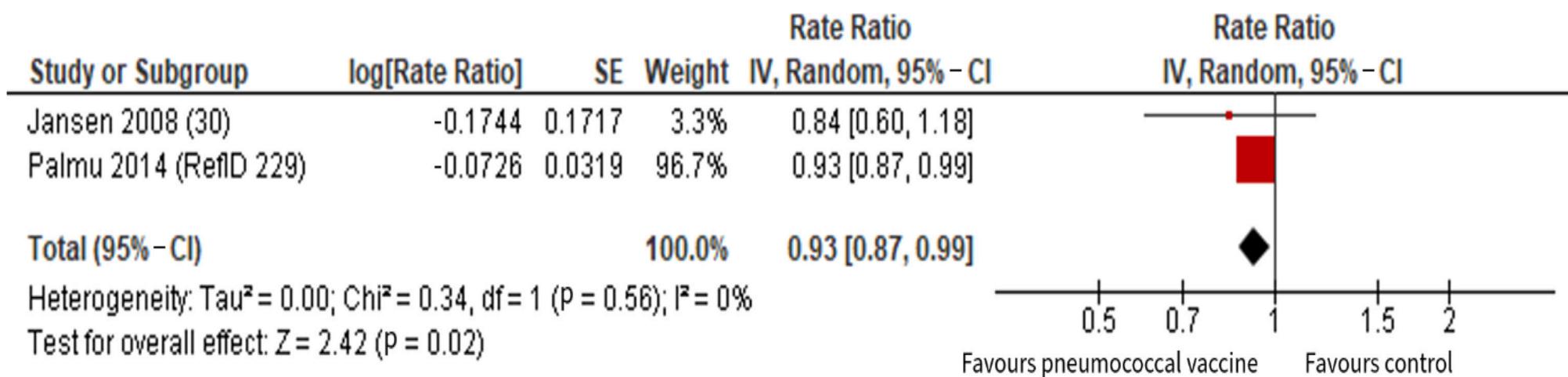
Fig. 2. Total antimicrobial prescribing averted by the RSV F vaccine among infants within the ITT population. We plot the number of antimicrobial prescription courses averted over each period as points with lines signifying 95% CIs, derived from primary effect estimates presented in Tables 2 and 3. Estimates are stratified for all prescribing and LRTI-associated prescribing by HIC or LMIC setting and by drug class.

A black and white micrograph showing several spherical bacteria, identified as pneumococci. The bacteria have a distinct double-layered appearance, with a darker inner layer and a lighter outer layer. They are scattered across the frame, some in pairs or small groups.

Pneumocoque

Impact of Vaccination on Antibiotic Usage: A Systematic Review and Meta-Analysis

Effet de la vaccination pneumococcique sur les prescriptions ABT



Impact of Existing Vaccines in Reducing Antibiotic Resistance: Primary and Secondary Effects

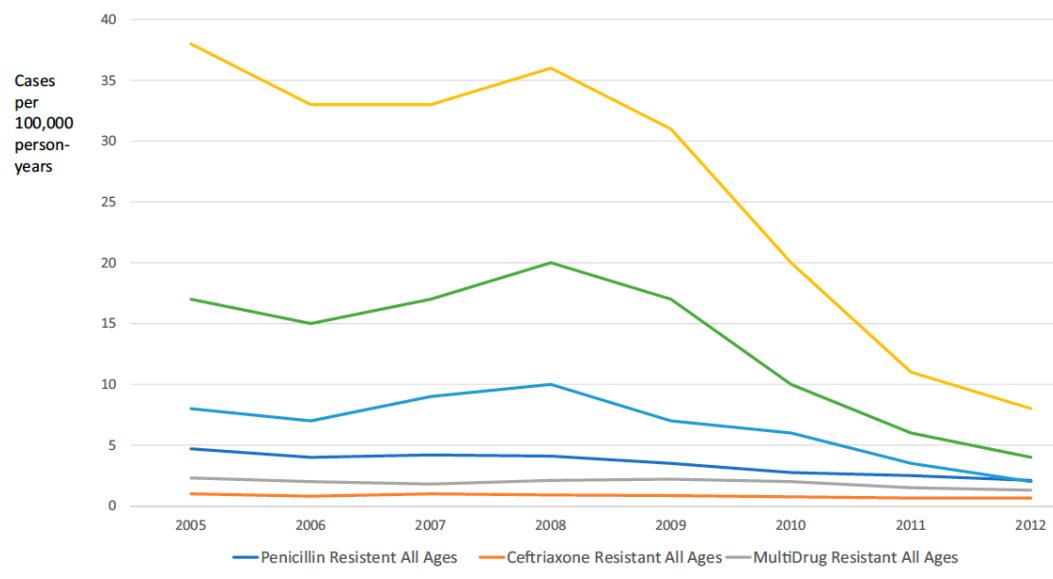


Fig. 1. Trends in invasive pneumococcal disease in South Africa pre- and post-PCV introduction. Adapted from figure S4 in ref. 16.

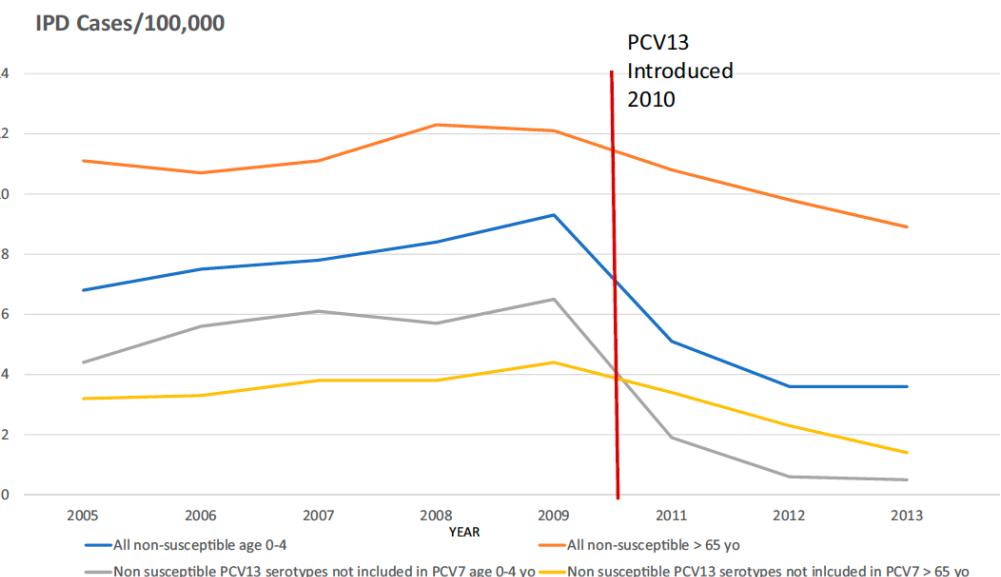


Fig. 2. US trends in invasive non-penicillin-susceptible pneumococcal disease 2005–2013.



REGULAR ARTICLE

Paediatric community-acquired bacteraemia, pneumococcal invasive disease and antibiotic resistance fell after the pneumococcal conjugate vaccine was introduced

Yael Berger¹, Amos Adler^{2,3}, Tenenbaum Arie⁴, Assaf Rokney⁵, Diana Averbuch^{6,†}, Galia Grisaru-Soen (galiag@post.tau.ac.il)^{3,7,†}

1.Hadassah Hebrew University Medical Centre, Tel Aviv, Israel

2.Microbiology Laboratory, Tel Aviv Sourasky Medical Centre, Tel Aviv, Israel

3.The Sackler Faculty of Medicine, Tel Aviv University, Tel Aviv, Israel

4.Pediatric Department M5, Pediatric Division, Hadassah Hebrew University Medical, Jerusalem, Israel

5.Government Central Laboratories, Ministry of Health, Jerusalem, Israel

6.Pediatric Infectious Diseases, Pediatric Division, Hadassah Hebrew University Medical Centre, Tel Aviv, Israel

7.Pediatric Infectious Disease Unit of Dana Children's Hospital, Tel Aviv Sourasky Medical Centre, Tel Aviv, Israel

van Heuvel et al.
Antimicrobial Resistance & Infection Control (2023) 12:70
<https://doi.org/10.1186/s13756-023-01272-6>

Antimicrobial Resistance
and Infection Control

Open Access



REVIEW

The impact of influenza and pneumococcal vaccination on antibiotic use: an updated systematic review and meta-analysis

Lotte van Heuvel¹, John Paget^{1*}, Michel Dückers^{1,2,3} and Saverio Caini¹

Open access

Research

BMJ Open Outpatient antibiotic use in Dutch infants after 10-valent pneumococcal vaccine introduction: a time-series analysis

Alexandre C Fortanier,¹ Roderick P Venekamp,¹ Rebecca K Stellato,¹ Elisabeth A M Sanders,^{2,3} Roger A M J Damoiseaux,¹ Arno W Hoes,¹ Anne M Schilder^{1,4}

The Journal of Infectious Diseases

MAJOR ARTICLE



Impact of Pneumococcal Conjugate Vaccines on Antibiotic-Nonsusceptible Invasive Pneumococcal Disease in the United States

Kristina L Bajema,¹ Ryan Gierke,¹ Monica M Farley,² William Schaffner,³ Ann Thomas,⁴ Arthur L Reingold,⁵ Lee H Harrison,⁶ Ruth Lynfield,⁷ Kari E Burzlaaff,⁸ Susan Petit,⁹ Meghan Barnes,¹⁰ Salina Torres,¹¹ Paula M Snipes Vagnone,⁷ Bernard Beall,^{1,10} and Tamara Pilishvili¹

The estimated and potential vaccine impact on AMR annually for vaccines with a high feasibility of development and delivery



Vaccine and its characteristics		Vaccine-averted deaths associated with AMR	Vaccine-averted DALYs associated with AMR	Vaccine-averted antibiotic use	Vaccine-averted hospital costs associated with AMR	Vaccine-averted productivity losses associated with AMR
SP_3	Serotype-specific vaccine against <i>S. pneumoniae</i> , given to 90% of infants and the elderly, with 5-year efficacy of 25% for LRI and 58% for invasive pneumococcal disease					
SP_2	Serotype-specific vaccine against <i>S. pneumoniae</i> , given to 90% of infants, with 5-year efficacy of 25% for LRI and 58% for invasive pneumococcal disease					
SP_1	Serotype-specific vaccine against <i>S. pneumoniae</i> , given to 51% of infants (2019 coverage), with 5-year efficacy of 25% for LRI and 58% for invasive pneumococcal disease					
Influenza_1	Seasonal maternal vaccine against influenza, given to 70% of pregnant women to protect neonates and infants, with 1-year efficacy of 70%					
RSV_2	Vaccine against severe RSV, given to 70% of infants, with 2-year efficacy of 70%					
RSV_1	Vaccine against severe RSV, given to 70% of infants through maternal vaccination, with 6-month efficacy of 70%					

The background image shows a wide, open park area with a paved path leading towards a large body of water. The sky is filled with warm, orange and yellow hues from the setting sun. In the distance, a town with several buildings and a church tower is visible across the water, with mountains in the far background.

Cour d'Automne 2025 : 17 - 19
novembre

