



Coaching LCA

KOOSHKI Nima, nimakooshki@hotmail.fr

Article

Rendez-vous sur la page suivante:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6113181/>

Et téléchargez l'article correspondant:

Lung ultrasound in diagnosing pneumonia in childhood: a systematic review and meta-analysis.

Lisez uniquement la partie indiquée à chaque fois, puis répondez aux questions suivantes.

Pour la première question, lisez au minimum la partie « introduction » ainsi que « eligibility criteria and information sources » dans « Methods » pour répondre à la prochaine question.

Introduction

Rationale

Of the 6 million infant deaths under 5 years of age which occur worldwide every year, about half of them are caused by infectious diseases [1]. Pneumonia, in particular, is one of the three major causes of death, along with intrapartum-related and birth weight complications [1]. Pneumonia is responsible for the deaths of about a million children under 5 years of age annually [2]. It still constitutes a significant health expenditure in developed countries, both in economic terms and in terms of the exposure of the pediatric population to antibiotic drugs [2]. In developing countries, improvement of the population's nutrition conditions has led to a reduction of pneumonia-related mortality [1]. Although the incidence rate of pediatric pneumonia is declining, there are still issues related to diagnosis [3]. In fact, currently, there is no gold standard that can diagnose pneumonia with a high degree of accuracy in the pediatric population [4]. To avoid indiscriminate exposure to ionizing radiation as well as unavailability of advanced imaging devices in developing countries, computerized tomography (CT) is scarcely used for this purpose. On the other hand, the plain chest radiograph (CXR), which is often used as a silver standard, has shown little accuracy in distinguishing alveolar from interstitial pneumonia [5]; furthermore, inter-observer agreement on CXR results is at most moderate [6–8]. Lung ultrasound (LUS) has been shown to be a very accurate diagnostic tool in diagnosing pneumonia in adults [9, 10]. The LUS seems to be able to overcome the

diagnostic limits of CXR [11–14]. In some studies, the LUS has been used in pediatric populations. The potential advantage of the LUS is to be a fast bedside imaging diagnostic tool which could preserve pediatric patients from exposure to ionizing radiation.

Objectives

We systematically reviewed studies in the literature addressing the role of the LUS in diagnosis of pneumonia in pediatric populations.

Methods

Eligibility criteria and information sources

We searched the Medline, CINAHL, Cochrane Library, Embase, SPORTDiscus, ScienceDirect, and Web of Science databases from inception to September 2017. The searched item consisted of terms related to pneumonia, ultrasound, and pediatrics (“pneumonia” [MeSH Terms] OR “pneumonia” [All Fields]) AND (“ultrasound” [MeSH Terms] OR (“ultrasound” [All Fields]) AND (“pediatric” [MeSH Terms] OR “pediatric” [All Fields]) OR (“pediatric” [MeSH Terms] OR “pediatric” [All Fields]) OR (“childhood” [MeSH Terms] OR “childhood” [All Fields])).

All studies that evaluated the diagnostic accuracy of LUS in determining the presence of pneumonia in patients under 18 years of age were included. Studies in any hospital departments or settings were included. We included only published articles.

Conference abstracts, review articles, studies written in languages other than English, non-human studies, protocols or policy statements, and guidelines were excluded. We excluded studies that dealt with other diagnoses besides pneumonia.

Two authors (DO and AB) recovered the full texts of the relevant articles. All relevant titles and abstracts were retrieved and searched for the full text. References from included studies and review articles were hand-searched to identify any additional relevant studies not screened in the systematic search.

Q1: Quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s)?

- « Revue systématique » et « méta-analyse » sont des termes synonymes ;
- Cette méta-analyse n'est probablement pas impactée par un biais de publication ;
- Une méta-analyse constituée d'études observationnelles permet d'obtenir une grade de recommandation A ;
- Les méta-analyses, comparées à des études classiques simples, permettent d'augmenter la validité externe ;
- Les méta-analyses, comparées à des études classiques simples, permettent d'augmenter la puissance de l'étude.

Réponses

Q1: Quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s)?

- « Revue systématique » et « méta-analyse » sont des termes synonymes ;
- Cette méta-analyse n'est probablement pas impactée par un biais de publication ;
- Une méta-analyse constituée d'études observationnelles permet d'obtenir une grade de recommandation A ;
- Les méta-analyses, comparées à des études classiques simples, permettent d'augmenter la validité externe ;
- Les méta-analyses, comparées à des études classiques simples, permettent d'augmenter la puissance de l'étude.

Avant de commencer à traiter les questions, point de cours de base concernant les méta-analyses.

Tout d'abord, je vous rappelle la définition d'une méta-analyse et son intérêt: leurs principes est **d'évaluer** l'effet d'un traitement utilisé sur des populations **comparables en combinant les résultats de multiples études (et MÊME les essais non publiés si possible)**. Cette technique permet **d'augmenter la puissance statistique** pour tester certaines hypothèses car elle permet de regrouper un plus grand nombre de sujet dans une même étude finale (composé d'une multitude d'études ayant le même objectif). La méta-analyse apporte ainsi une méthodologie statistique formelle qui permet de rassembler et d'analyser les données de différentes études sélectionnées sur des critères transparents.

Il est normal que l'effet traitement varie d'une étude à l'autre (quand celui-ci est faible ou que les études sont petites on arrive à la situation où certaines études sont négatives d'autres positives → la MA permet de lever ce biais apparent).

En outre, les méta-analyses **renseignent également sur la généralisabilité des résultats dans différentes populations** car elle permet de regrouper des populations de sujets potentiellement différents, et donc d'augmenter la « gamme » de sujets explorés par l'étude finale. C'est pourquoi on peut dire que les méta-analyses permettent d'augmenter la validité externe comparé aux études classiques simples.

Pour répondre à ses objectifs, une méta-analyse de qualité doit:

- porter sur l'exhaustivité des essais réalisés ;
- expliquer clairement sur quels critères les essais ont été ou non retenus pour l'analyse ;
- quantifier l'effet du traitement.

Dans une méta-analyse de qualité, les informations de base (*comme le nombre de sujets dans chaque groupe, nombre de succès ou de complication dans chaque groupe*) doivent être disponibles pour le lecteur, de façon à pouvoir reproduire les résultats présentés par les auteurs. Si elles ne sont pas toutes publiées, les données de base doivent pouvoir être fournies par l'auteur de la méta-analyse à un lecteur intéressé. C'est un principe essentiel de clarté et de transparence de l'activité scientifique, particulièrement important dans cette activité de synthèse.

On distingue plusieurs types de méta-analyses selon qu'elles concernent uniquement les seules études **publiées** ou si elles concernent les **études publiées ET non publiées**. Il est également possible de réaliser une méta-analyse en partant des données de chacun des malades inclus dans les divers essais menés de par le monde.

Les méta-analyses publiées sur la base des études publiées uniquement représentaient la majorité des méta-analyses publiées il y a de ça quelques années. Les études incluses sont ainsi recueillies par une recherche menée à partir des grandes bases de données bibliographiques (MEDLINE, PASCAL...), **mais le risque de biais est alors majeur** en induisant un **biais de PUBLICATION**. Il est en effet **beaucoup plus facile de publier les résultats d'une étude dont les résultats sont concluants d'un point de vue statistique que s'ils ne mettent pas en évidence de différence statistiquement significative** (la probabilité d'être publié est 7 fois plus élevée dans le premier cas). Le biais potentiel en faveur de l'efficacité d'un médicament est donc important. Ce processus de sélection a pour conséquence directe qu'une revue de la littérature va porter sur des essais qui seront en faveur d'une efficacité du traitement.

Les méta-analyses constituées sur la base des études publiées **ET** non publiées demandent de la part des chercheurs un effort considérable pour connaître les travaux non publiés. Il faut en effet explorer les résumés de congrès, les registres d'essais en cours, contacter des chercheurs... Mais cette précaution est particulièrement importante pour éviter **ces biais de publication** que nous venons d'évoquer. Certains auteurs ont argumenté et nuancé cet avantage en avançant que les essais non publiés étaient en général de moindre qualité que celles publiés.

Pour être complet, il faut rappeler qu'il existe **deux types de MA (méta-analyse)** :

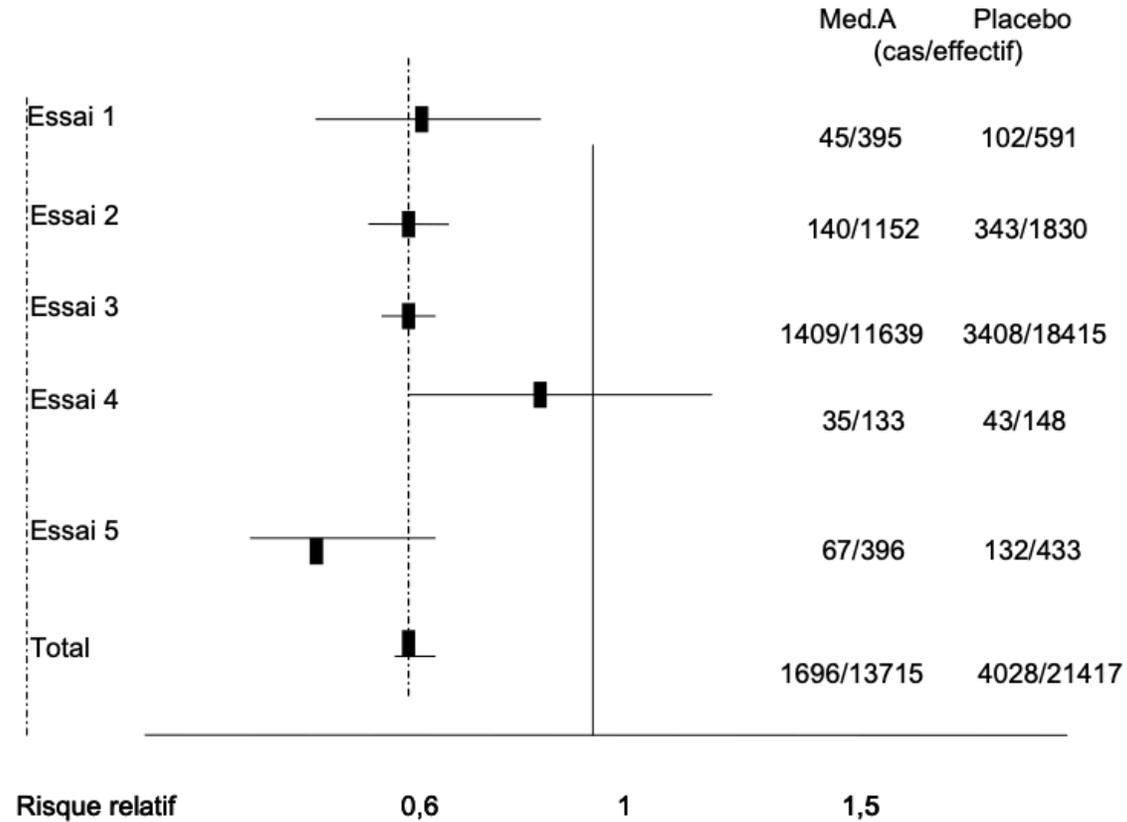
- celles portant **sur les données agrégées** (on dit aussi « publié » mais c'est un mauvais terme parce qu'on peut utiliser l'estimateur agrégé même pour des études non publiées dans le vrai sens du terme) : qui recueille **pour chaque étude l'effet traitement et son écart type** ;
- celles portant **sur les données individuelles des patients** (IPD) : où l'on récupère **la totalité de la base de données et on re-calcul l'effet traitement et son écart type**.

Si on veut pouvoir tester les interactions il faut le plus souvent être en IPD.

Concernant le rapport entre les deux, à titre d'information, 99% des MA publiées sont sur données agrégées, et 1% sur données individuelles.

Une méta-analyse de qualité permet ainsi d'appréhender les résultats sous leurs diverses composantes :

- Les résultats des essais élémentaires avec les effectifs inclus, les cas correspondant aux critères de jugement et les intervalles de confiance de ces résultats ;
- Calcul d'un estimateur unique pour l'ensemble des études, avec son intervalle de confiance ;
- Une présentation graphique (*voir ci dessous*) permet de synthétiser l'ensemble de ces informations, le tout sous forme de **forest plot**. Cette présentation graphique permet également d'apprécier l'homogénéité des résultats.



Exemple de graphique (Forrest-plot) permettant d'analyser rapidement les résultats des différentes études composant une méta-analyse avec leurs intervalle de confiance, l'homogénéité des résultats, ainsi que le résultat final de la méta-analyse. Dans un "vrai" forest plot de MA, la taille du carré est proportionnelle à la précision de l'estimation, et l'estimateur total est un losange.

Cela permet ainsi aux méta-analyses **d'ESSAIS CONTROLES RANDOMISES de forte puissance** d'avoir une **grade de recommandation A (preuve scientifique établie)** avec un **niveau de preuve 1**.

MAIS ATTENTION, toutes les méta-analyses ne donnent pas une grade de recommandation A: une méta-analyse constituée d'autres essais que des essais contrôlés randomisés de forte puissance sera adapté au grade de recommandation des études qui la compose. Ainsi une méta-analyse d'études rétrospectives par exemple aura une grade de recommandations C avec un niveau de preuve 4.

Niveaux de preuve scientifique de la littérature et grade des recommandations (adapté de la Haute Autorité de Santé)

Niveau de preuve scientifique fourni par la littérature	Type d'étude	Grade des recommandations
Niveau 1	<ul style="list-style-type: none"> - Essais comparatifs randomisés de forte puissance - Méta-analyses d'essais comparatifs randomisés - Analyse de décision fondée sur des études bien menées 	<p>GRADE A</p> <p>Preuve scientifique établie</p>
Niveau 2	<ul style="list-style-type: none"> - Essais comparatifs randomisés de faible puissance - Études comparatives non randomisées bien menées - Études de cohorte 	<p>GRADE B</p> <p>Présomption scientifique</p>
Niveau 3	<ul style="list-style-type: none"> - Études cas-témoin 	<p>GRADE C</p>
Niveau 4	<ul style="list-style-type: none"> - Études comparatives comportant des biais importants - Études rétrospectives - Séries de cas - Études épidémiologiques descriptives (transversales, longitudinales) 	<p>Faible niveau de preuve scientifique</p>

Je vous rajoute pour finir la différence simple (mais pas toujours connue des étudiants) entre une **revue systématique** et une **méta-analyse**:

« Une revue systématique est une manière approfondie, globale et explicite d'interroger la littérature médicale. Elle comprend généralement plusieurs étapes, parmi lesquelles (1) poser une question à laquelle on puisse répondre (c'est souvent l'étape la plus difficile), (2) identifier une ou plusieurs bases de données à interroger, (3) élaborer une stratégie de recherche explicite, (4) sélectionner les titres, les résumés et les textes en se basant sur des critères explicites pour les retenir ou non et (5) synthétiser les données sous un format standardisé.

Une méta-analyse est une approche statistique visant à combiner les données issues d'une revue systématique. Toute méta-analyse devrait donc reposer sur une revue systématique sous-jacente, alors que toutes les revues systématiques ne donnent pas lieu à une méta-analyse. »

Donc pour faire simple, **une revue systématique consiste simplement à regrouper plusieurs articles qui abordent le même sujet**, alors que **la méta-analyse consiste elle à prendre cette revue systématique et à en analyser les données pour en tirer des conclusions éventuelles.**

Pour en revenir à notre question:

Proposition A **fausse**: Cf. Rappel de cours.

Proposition B **fausse**: il est précisé dans le texte: « *We included only published articles* ». Pour le concept de biais de publication, jetez un coup d'oeil au rappel de cours précédent.

Proposition C **fausse**: Cf. Rappel de cours.

Proposition D et E **vraies**: comme vu précédemment, les méta-analyses permettent d'analyser une population plus hétérogène et plus « diversifiée » que les études classiques, en analysant un nombre de sujet supérieur. Cela induit ainsi une augmentation de la validité externe et de la puissance comparé aux études classiques (incluant moins de sujets, et qui sont également plus homogènes entre eux habituellement).

Pour résumé, je vous met les principaux avantages des méta-analyses qui sont au nombre de 3:

- **Augmente la PUISSANCE STATISTIQUE** (en augmentant le nombre de sujets car on utilise la somme de tous les patients de toutes les études compilées).
- **Augmente la VALIDITE EXTERNE** (du fait d'un échantillon de patients plus représentatif car on utilise des patients issues d'études différentes avec une population plus diversifiée).
- **Facilite la réalisation d'études en sous-groupes** (par l'augmentation du nombre de patients et d'évènements étudiés).

Pour la deuxième question, lisez au minimum la partie « Study characteristics » ainsi que les figures 4 et 5 pour répondre à la prochaine question.

papers; 20 because they were review articles; 15 because they were letters, editorials, abstracts or conference posters; 2 because they were written in languages other than English; and 2 because they were case reports or because no statistics were reported. Finally, 17 studies were included in the systematic review [16–32] (Fig. 1).

Study characteristics

2612 pooled cases were included. Sample sizes ranged from 36 patients in the study by Ambroggio and colleagues [21] to 812 in the study by Ellington and colleagues [17]. A wide age range was observed: one study considered only

the neonatal population, while several studies also considered young adults (the upper limit was 21 years of age). Six studies were totally or at least partly conducted in a pediatric emergency department (PED); two studies took place in a general emergency department (ED); seven studies enrolled patients in a pediatric ward (PW); one study considered patients hospitalized in a pediatric intensive care unit (PICU); one study was performed in a neonatal intensive care unit (NICU). One study considered patients in a radiology department as well and one study included also outpatients. One study was carried out in a pediatric pneumology department. One study did not specify the setting in which it was carried out.

All studies except two enrolled patients prospectively. The inclusion criterion for all studies except one was the suspicion (or formal diagnosis in retrospective studies) of community-acquired pneumonia (CAP) or neonatal pneumonia. Only one study considered any respiratory symptoms.

The prevalence of pneumonia in the considered populations spread over a very wide range: from 18% in the study by Shah, Tunik and Tsung [30] to 96% in the study by Bour-siani and colleagues [16].

Regarding the reference standard, the included studies considered a wide range of methods: nine studies used CXR as a reference standard, while four studies considered the attending physicians' clinical diagnoses. In three studies, the final diagnoses were established by external adjudication committees. Only one study used CT as a reference standard.

In eight studies, the sonographer was a pediatrician or neonatologist; in two studies, he was an emergency physician; in five studies, he was a radiologist; and finally, in one study, the sonographer was a pediatric pneumologist. One study did not specify the sonographer's role. The level of experience of the sonographers in the considered studies was rather variable: it ranged from a 1-h training course up to 25 years of professional experience.

In almost all the studies the sonographer was unaware of the results of the reference standard. There was no blindness

at all just in one study. However, this parameter was not reported in 5 studies.

In all studies the chest posterior regions were also evaluated sonographically. Almost all studies considered consolidation (as a hypoechoic subpleural area) as a sonographic pattern of pneumonia, associated with some other patterns (e.g., B lines, interstitial pattern, and bronchograms) as well (Table 1).

Forest plot for true positive rate (sensitivity)

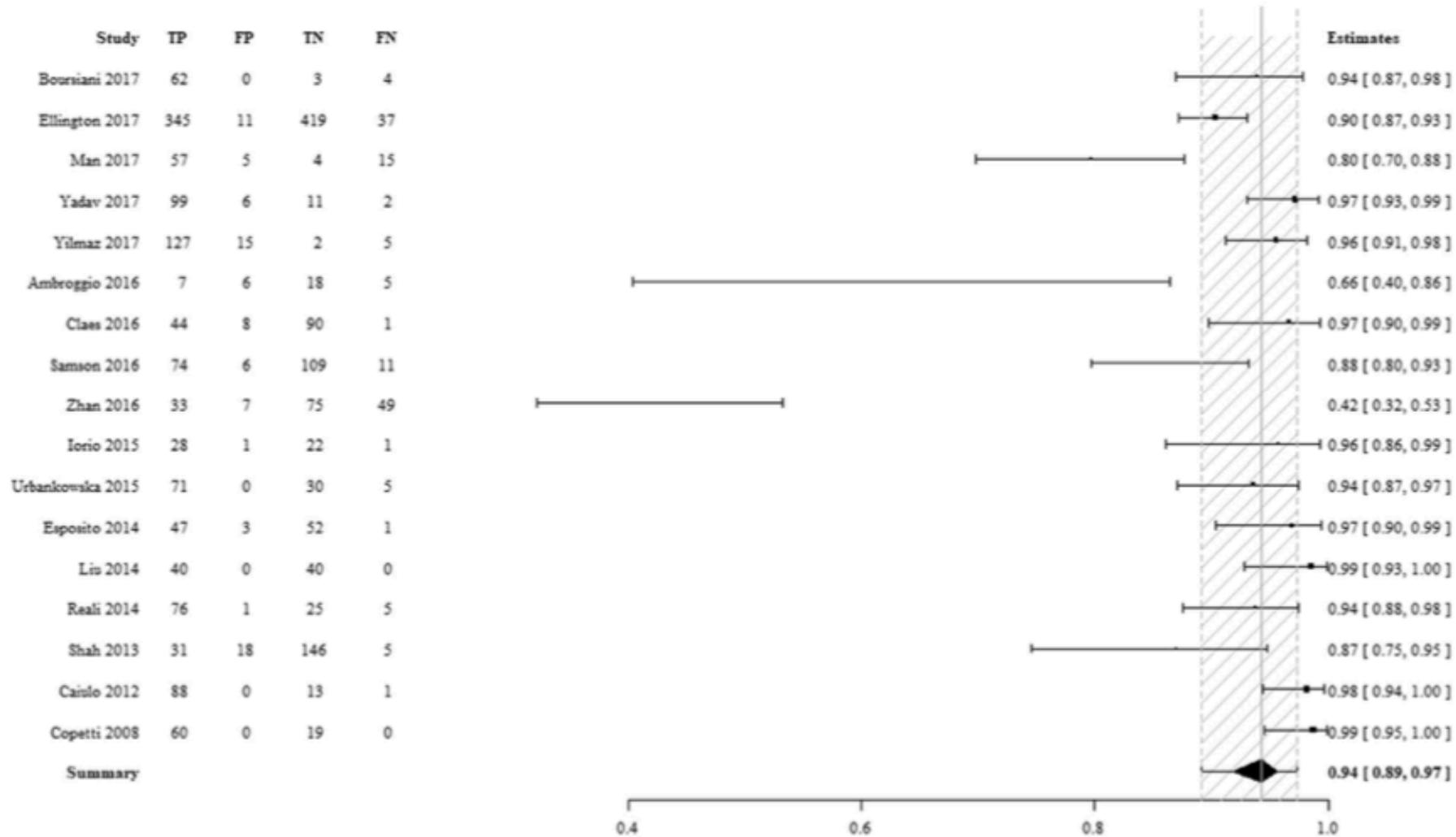


Fig. 4 Comparison of the sensitivity values for individual studies. On the left column are the individual studies. On the right column is the sensitivity (95% CI). *TP* true positives, *FP* false positives, *TN* true

negatives, *FN* false negatives. The dashed area represents the 95% confidence interval

Forest plot for true negative rate (specificity)

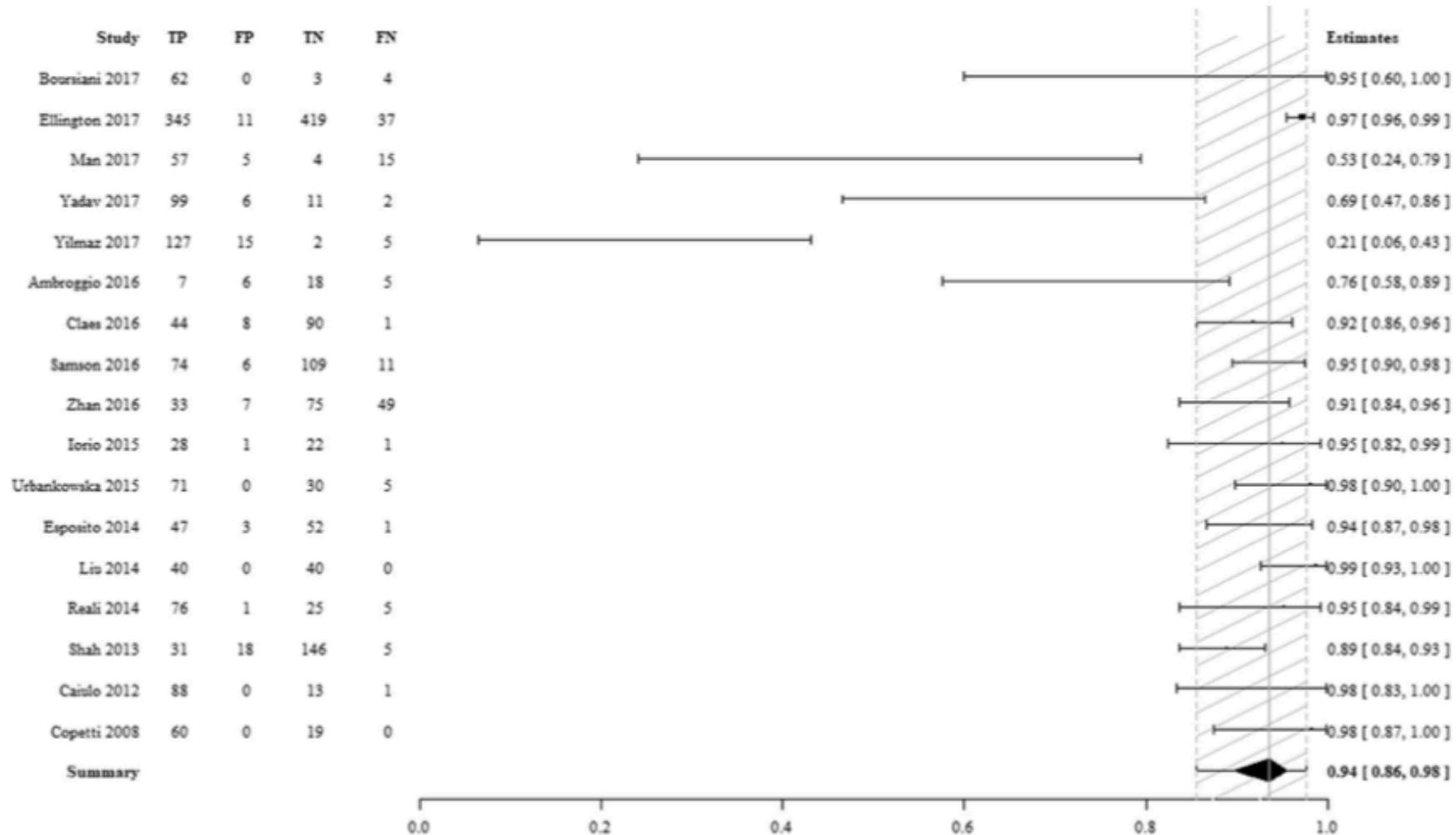


Fig. 5 Comparison of the specificity values for individual studies. On the left column are the individual studies. On the right column is the specificity (95% CI). *TP* true positives, *FP* false positives, *TN* true

negatives, *FN* false negatives. The dashed area represents the 95% confidence interval

Q2: Quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s)?

- 3 des essais présents dans la méta-analyse ont fait appel à un comité d'adjudication qui a pour rôle de décider du maintien ou non de l'étude en fonction de l'évolution des résultats présentés au cours de celui-ci, avec arrêt possible par exemple pour futilité ou pour un nombre d'événements indésirables trop important ;
- L'hétérogénéité quant à l'utilisation des méthodes de référence utilisées dans cette méta-analyse induit principalement un biais de sélection des patients ;
- Plus la population incluse dans l'étude est hétérogène, plus la validité interne augmente;
- En se basant sur cette méta-analyse, la sensibilité de l'échographie peut être considérée comme étant très bonne ;
- La spécificité de l'échographie étant très bonne, cette méthode pourrait potentiellement être utilisée comme méthode de confirmation chez des enfants suspects de pneumonie.

Réponses

Q2: Quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s)?

- 3 des essais présents dans la méta-analyse ont fait appel à un comité d'adjudication qui a pour rôle de décider du maintien ou non de l'étude en fonction de l'évolution des résultats présentés au cours de celui-ci, avec arrêt possible par exemple pour futilité ou pour un nombre d'événements indésirables trop important ;
- L'hétérogénéité quant à l'utilisation des méthodes de référence utilisées dans cette méta-analyse induit principalement un biais de sélection des patients ;
- Plus la population incluse dans l'étude est hétérogène, plus la validité interne augmente;
- **En se basant sur cette méta-analyse, la sensibilité de l'échographie peut être considérée comme étant très bonne ;**
- **La spécificité de l'échographie étant très bonne, cette méthode pourrait potentiellement être utilisée comme méthode de confirmation chez des enfants suspects de pneumonie.**

Proposition A **fausse**: cet item fait référence à une notion que j'ai mis personnellement du temps à maîtriser: la différence entre un **comité d'adjudication** et un **comité de surveillance**.

Le premier sert à **analyser les dossiers des patients**, généralement en aveugle, pour décider du « *statut* » des patients lors des essais prospectifs, et ainsi déterminer lors de l'évaluation si un sujet est par exemple malade ou pas, guéris ou pas, etc. Il est principalement utilisé dans les études pour lesquelles la distinction entre sujets malades et sains (principale situation rencontrée) est difficile à faire, ou quand par exemple la distinction entre sujet « guéris » et « encore malade » est difficile. Ils vont ainsi regarder l'ensemble du dossier des sujets inclus et décider ensemble si le patient doit être défini comme malade/sain/guéris/décédé/etc.

Le second fait quant à lui référence à un comité d'experts qui suit de manière indépendant les études prospectives et qui a pour rôle de **décider**, et ceux à plusieurs reprises, **si l'étude doit être continué ou arrêté**. En effet, les essais thérapeutiques prospectifs peuvent parfois durer longtemps, et s'il s'avère que lors des premiers résultats obtenus au cours de l'étude (avec notamment les **analyses intermédiaires**, notion qu'on reverra dans un prochain topo), on se rend compte que l'essai ne va pas pouvoir aboutir aux résultats attendus, ce comité peut décider de mettre un terme à l'étude. Les principaux raisons pouvant induire l'arrêt précoce d'une étude sont:

- Arrêt pour **efficacité** = si une différence/bénéfice majeure est détectée plus tôt au cours de l'étude, le comité de surveillance peut décider de mettre un terme à l'essai afin d'éviter de traiter des patients par un placebo ou une thérapeutique donnée alors que les résultats intermédiaires sont suffisants pour conclure à l'efficacité majeur du traitement étudié ;
- Arrêt pour **futilité** = à l'opposé de l'arrêt pour efficacité, on peut également arrêter une étude dont on peut prédire avec une certitude raisonnable qu'elle ne pourra pas aboutir à un résultat positif ;
- Arrêt pour **toxicité** = si une toxicité majeure est détectée plus tôt au cours de l'étude, le comité de surveillance peut décider de mettre un terme à l'essai afin de limiter le nombre de patients exposés à cette toxicité.

Le passage du texte faisant référence à cette proposition est: « *In three studies, the final diagnoses were established by external adjudication committees.* »

Proposition B **fausse**: la première partie de l'item est exacte (il y a bien une hétérogénéité dans l'utilisation des méthodes de référence: « *Regarding the reference standard, the included studies considered a wide range of methods: nine studies used CXR as a reference standard, while four studies considered the attending physicians' clinical diagnoses. In three studies, the final diagnoses were established by external adjudication committees. Only one study used CT as a reference standard.* » .

Cependant cette hétérogénéité n'induit en rien **un biais de sélection** des patients (qui ne dépend absolument pas des méthodes utilisées DURANT l'étude), mais plutôt un **biais de classement de mesure** (il y aura des « erreurs » éventuelles lors de l'évaluation des sujets pour savoir si ces derniers sont réellement malades ou non).

Les biais de sélection eux n'existent **que lors de la sélection des sujets et leurs inclusions**. Une fois que l'étude a commencé, il n'y a plus de possibilité d'avoir de biais de sélection, on peut « uniquement » avoir un biais de classement (ou un biais de confusion lors de l'analyse des résultats).

ATTENTION: Dans une MA sur données agrégées comme vue précédemment, « *l'individu statistique* » est **une étude** (et non pas un individu), **donc le biais de sélection porte sur les études incluses directement** (et non pas sur les individus pris séparément comme dans une étude simple classique ou pour les MA sur données individuelles des patients).

RAPPEL concernant les biais en LCA:

Les 3 grandes de famille de biais à retenir sont:

- Biais de **sélection**.
- Biais de **classement**.
- Biais de **confusion**.

L'astuce pour savoir à quelle grande famille appartient le biais est qu'il faut **étudier à quel moment de l'étude l'erreur systématique intervient**:

- biais de **sélection** = erreur dans l'**inclusion** ou le **recrutement** des patients de la population ;
- biais de **classement** =
 - erreur dans le **recueil des données** (biais d'information ou de déclaration ou de mémorisation),
 - erreur dans la **mesure du critère de jugement principal** (biais de mesure ou d'évaluation),
- biais de **confusion** = erreur dans l'analyse et l'interprétation des résultats.

Suite du RAPPEL:

Mais attention, « **un élément de la méthodologie de l'article peut induire plusieurs types de biais différents à la fois** » en fonction du moment de l'étude que l'on est en train d'analyser (biais de **sélection** si rend compte d'une erreur survenue lors de **l'inclusion** des patients, ou biais de **classement** si rend compte d'une erreur survenue lors du **recueil des données**, ou biais de **confusion** si rend compte d'une erreur survenue lors de **l'analyse des résultats**).

Exemple pour comprendre : *la présence de sujets significativement plus jeune dans le groupe placebo par rapport au groupe test Aspirine dans une étude thérapeutique évaluant la mortalité toute cause chez des sujets coronariens peut être considérée comme un biais de sélection, car elle entraîne une **perte de comparabilité initiale** des groupes liée à une erreur dans l'inclusion ; mais cela correspond également à un biais de confusion potentiel car elle entraîne une perte de comparabilité finale des groupes liée à une erreur dans **l'analyse** des résultats. On dit alors qu'il existe un biais de confusion issu du biais de sélection initial !*

Proposition C **fausse**: autre notion difficile mais déjà abordée précédemment. Plus la population est **hétérogène**, plus la validité interne risque de **diminuer**.

Dans toutes les études que vous verrez, il y a lors de l'inclusion des sujets des **critères d'inclusions** et des **critères d'exclusion** pour sélectionner les patients. Ces critères permettent en effet de **sélectionner un groupe de sujet qui a les caractéristiques que l'on souhaite**, et qui sera le plus **HOMOGENE** possible pour permettre de réellement évaluer notre traitement (ou notre test diagnostique) sur le groupe de personne souhaité. Cette homogénéité des sujets inclus nous permet ainsi en fin de compte d'avoir la plus grande confiance possible sur nos résultats calqué sur le groupe de patients testé, et **donc d'augmenter la validité INTERNE de l'étude** (ce que j'avais retenu personnellement pour comprendre cette notion de validité interne était de me dire que **validité interne = confiance que j'ai en mon étude**, donc plus je me dis que les résultats qu'on a obtenus sont FIABLE, plus la validité interne sera alors importante).

Cette notion n'est pas à confondre avec la validité externe, qui elle concerne la généralisation/généralisabilité (oui j'ai vérifié ce mot existe bel et bien) des résultats obtenus sur la population souhaité.

Exemple pour bien différencier les 2 :

Si on souhaite évaluer un antalgique chez des sujets >75 ans, imaginons qu'on prenne uniquement des patients >75 ans né en France habitant à Paris et n'ayant pas de problème de santé majeur (avec une liste de critère d'exclusion comme insuffisance rénale, diabétique etc), on va ainsi avoir une population assez **homogène** qui nous donnera **une bonne validité interne** car les résultats obtenues seront **fiables** sur ce groupe de sujet là, CEPENDANT les critères d'inclusion trop important (le fait d'être né en France, habiter à Paris, ne pas être insuffisant cardiaque etc) induiront **une baisse de la validité externe** car on ne pourra pas **généraliser** les résultats à l'ensemble des sujets >75 ans français (ou même dans le monde) par exemple.

Proposition D et E **vraies**: il est noté que la sensibilité totale finale est de 0,94 avec un IC allant de 0,89 à 0,97, ce qui est une très bonne sensibilité. De même, la spécificité est de 0,94 aussi avec un IC allant de 0,86 à 0,98, ce qui est encore une fois très bien.

Pour rappel, les test sensibles sont principalement utilisés en dépistage, et les test très spécifiques sont principalement utilisés en confirmation.