B. A.-BA N° 4 : Valeur prédictive positive, valeur prédictive négative

La connaissance et la maîtrise de quelques concepts de base contribuent à mieux mettre en œuvre la pensée critique lors de la lecture du compte rendu d'une étude médicale. Un mois sur deux, la rédaction de *Prescrire* vous propose un exercice court pour se familiariser avec certains de ces concepts. Ce mois-ci, il s'agit des concepts de valeur prédictive positive et de valeur prédictive négative, utiles aux décisions de soins face à un résultat d'examen.

Face à une plainte d'un patient, avant de prendre des décisions de soins, les soignants ont souvent recours à des examens diagnostiques cliniques et paracliniques pour distinguer les personnes malades des personnes qui n'ont pas l'affection recherchée. Divers indices servent à mesurer les performances de ces examens diagnostiques. Mais, ce qui intéresse au final les soignants, c'est la probabilité de maladie en cas de résultat positif d'un examen diagnostique, qui se nomme "valeur prédictive positive", et la probabilité de ne pas être malade en cas de résultat négatif d'un examen diagnostique, qui se nomme "valeur prédictive négative". Nous allons voir que ces probabilités ne dépendent pas uniquement des performances du test diagnostique.

FICTION

L'équipe "quatre cases" du centre hospitalier de "Contingence" a été chargée d'évaluer les performances diagnostiques du dosage des D-dimères pour le diagnostic d'embolie pulmonaire. Pour cela, l'équipe a dosé les D-dimères chez tous les patients arrivés aux urgences du centre hospitalier et souffrant d'une dyspnée ou d'une douleur thoracique et a confronté le résultat de chaque dosage au diagnostic finalement retenu. Au bout de 3 mois, 109 patients ont été inclus dans l'étude. 78 d'entre eux ont eu un dosage des D-dimères "positif", c'est-à-dire supérieur au seuil habituellement utilisé (0,5 mg/l). Le diagnostic d'embolie pulmonaire a finalement été retenu chez 45 patients après la réalisation d'autres examens considérés comme des examens de référence. Parmi ces 45 patients, 2 patients avaient un dosage des D-dimères "négatif".

NB : Il s'agit du même libellé que l'exercice B.A. - BA n° 3 des *Lectures critiques Prescrire*, à partir duquel nous avions calculé la sensibilité du dosage des D-dimères au seuil de 0,5 mg/l pour le diagnostic d'embolie pulmonaire (95,5 %) et sa spécificité (environ 45 %).

Téléchargé sur prescrire.org le 01/02/2024
Copyright(c)Prescrire. Usage personnel exclusivement

Questions

Question n° 1

Pour un participant à cette étude, choisi au hasard, quelle est la probabilité d'embolie pulmonaire avant dosage des D-dimères (probabilité pré-test) ?

Question n° 2

Pour un participant à cette étude, quelle est la probabilité d'avoir une embolie pulmonaire lorsque le dosage des D-dimères est "positif" ? Autrement dit, quelle est la valeur prédictive positive du dosage des D-dimères ?

Question n° 3

Pour un participant à cette étude, quelle est la probabilité de ne pas avoir d'embolie pulmonaire lorsque le dosage des D-dimères est "négatif" ? Autrement dit, quelle est la valeur prédictive négative du dosage des D-dimères ?

Question n° 4

L'équipe "quatre cases" décide de reproduire son étude dans une seconde population de 109 patients : les 109 premiers patients âgés de plus de 60 ans consultant aux urgences, quel que soit le motif de la consultation. Dans cette seconde population, le diagnostic d'embolie pulmonaire est finalement retenu chez 12 patients après la réalisation des examens de référence. Connaissant la sensibilité et la spécificité du dosage des D-dimères au seuil de 0,5 mg/l (respectivement 95,5 % et 45 %), quelle est la valeur prédictive positive du dosage des D-dimères dans cette seconde population ?

Question n° 5

Quand la probabilité pré-test n'est pas connue, comment tirer parti de la connaissance des performances diagnostiques d'un examen en situation de soins ?

Téléchargé sur prescrire.org le 01/02/2024
Copyright(c)Prescrire. Usage personnel exclusivement

Propositions de réponses et commentaires de la Rédaction

Question n° 1

Proposition de réponse. Dans cette étude, 45 patients parmi les 109 patients inclus avaient une embolie pulmonaire (soit une prévalence de 45/109 = 41 %). La probabilité qu'un des participants, choisi au hasard avant le dosage des D-dimères, soit atteint de cette affection est de 41 %.

Commentaire de la Rédaction. La probabilité qu'un patient soit atteint d'une affection, déterminée avant la réalisation de tout examen diagnostique (ici avant le dosage des D-dimères), est nommée probabilité pré-test. Dans une étude, la probabilité qu'un participant choisi au hasard soit atteint d'une affection est égale à la prévalence de cette affection parmi les participants, c'est-à-dire la proportion de personnes atteintes dans cette population (lire le B.A. -BA n° 1 des *Lectures critiques Prescrire*).
Pour se faire une idée de la répartition des résultats d'un examen par rapport au diagnostic envisagé, il est pratique de dresser un tableau à 4 cases (dit tableau de contingence) où l'on rapporte les données de l'étude et aussi celles déduites par le calcul. À partir des données de cette étude fictive, on dresse le tableau de contingence suivant :

	EP+	EP-	Total
DD+	43 (VP)	35 (FP)	**78**
DD-	**2** (FN)	29 (VN)	31
Total	**45**	64	**109**

EP = embolie pulmonaire
DD = D-dimères
VP = vrais positifs
FP = faux positifs
FN = faux négatifs
VN = vrais négatifs
Les nombres en gras sont tirés de l'énoncé de l'exercice. Les autres sont déduits par le calcul.

Question n° 2

Proposition de réponse. Parmi les 78 patients ayant des D-dimères supérieurs à 0,5 mg/l, 43 patients ont finalement eu un diagnostic d'embolie pulmonaire (2 patients parmi les 45 ayant une embolie pulmonaire avaient des D-dimères inférieurs à 0,5 mg/l). La probabilité d'avoir une embolie pulmonaire en cas de D-dimères "positifs" est donc de 43/78 soit 55 %. Autrement dit, dans cette population, la valeur prédictive positive du dosage des D-dimères pour le diagnostic d'embolie pulmonaire est de 55 %.

Téléchargé sur prescrire.org le 01/02/2024
Copyright(c)Prescrire. Usage personnel exclusivement

Commentaire de la Rédaction. La probabilité d'avoir une affection en cas de résultat positif d'un examen diagnostique (probabilité post-test) correspond à la valeur prédictive positive (VPP) de l'examen dans la population dont est issu le patient.
Dans cet exemple, la VPP (55 %), donc la probabilité post-test d'avoir une embolie pulmonaire, n'est pas très différente de la probabilité pré-test (41 %). Autrement dit, un résultat positif au dosage des D-dimères n'aide guère le soignant pour décider de mettre en route un traitement anticoagulant.

Question n° 3

Proposition de réponse. Parmi les 31 patients ayant des D-dimères inférieurs à 0,5 mg/l, 29 patients n'ont finalement pas eu de diagnostic d'embolie pulmonaire. La probabilité de ne pas avoir d'embolie pulmonaire en cas de résultat "négatif" du dosage des D-dimères est donc de 29/31 soit 93,55 %. Autrement dit, dans cette population, la valeur prédictive négative des D-dimères pour le diagnostic d'embolie pulmonaire est d'environ 94 %.

Commentaire de la Rédaction. La probabilité de ne pas avoir une affection en cas de résultat négatif d'un examen diagnostique (probabilité post-test) correspond à la valeur prédictive négative (VPN) de l'examen dans la population dont est issu le patient.
Dans cet exemple, la VPN (94 %), donc la probabilité post-test de ne pas avoir une embolie pulmonaire, est très différente de la probabilité pré-test (59 %, correspondant aux 64 patients qui n'ont pas d'embolie pulmonaire parmi les 109 patients inclus). Autrement dit, un résultat négatif au dosage des D-dimères aide le soignant à écarter le diagnostic d'embolie pulmonaire avec assez d'assurance pour prendre la décision de ne pas mettre en route de traitement anticoagulant.

Question n° 4

Proposition de réponse. Dans cette seconde population, avec une sensibilité à 95,5 %, le résultat du dosage des D-dimères est "positif" chez environ 11 des 12 patients (12 x 0,955 = 11,46) atteints d'embolie pulmonaire. Avec une spécificité à 45 %, environ 44 des 97 patients indemnes d'embolie pulmonaire ont un dosage des D-dimères "négatif" (97 x 0,45 = 43,65), et 53 ont un dosage "positif".
Le tableau de contingence correspondant à cette nouvelle étude est le suivant :

	EP+	EP-	Total
DD+	11	53	64
DD-	1	44	45
Total	12	97	109

EP = embolie pulmonaire
DD = D-dimères

Parmi les 64 patients avec un dosage des D-dimères positif, 11 patients sont atteints d'embolie pulmonaire. Dans cette population, la valeur prédictive positive du dosage des D-dimères est de 11/64, soit 17 %.

Téléchargé sur prescrire.org le 01/02/2024
Copyright(c)Prescrire. Usage personnel exclusivement

Commentaire de la Rédaction. La probabilité post-test (valeur prédictive positive ou négative, selon le résultat du test) ne dépend pas seulement des performances intrinsèques de l'examen diagnostique (sensibilité et spécificité), mais aussi de la probabilité pré-test, donc de la prévalence de l'affection dans la population étudiée.
Dans cet exemple, en passant d'une population où la prévalence d'embolie pulmonaire est de 41 % à une population où la prévalence est de 11 % (12/109), la valeur prédictive positive du dosage de D-dimères est passée de 55 % (réponse à la question 2) à 17 % (réponse à la question 4).
Les valeurs prédictives positive et négative ne sont pas des caractéristiques propres à chaque examen, mais varient selon la population où l'examen est utilisé : patients hospitalisés ou patients ambulatoires, population citadine ou rurale, population plus ou moins âgée, etc.

Question n° 5

Proposition de réponse et commentaire de la Rédaction. Quand la probabilité pré-test est inconnue ou difficile à estimer, on tire parti des valeurs de sensibilité et de spécificité pour déterminer les rapports de vraisemblance positif et négatif qui quantifient les chances de faire un diagnostic à bon escient : nous y reviendrons dans un futur B.A. -BA des *Lectures critiques Prescrire*.

Quelques lectures supplémentaires

- Prescrire Rédaction "Évaluation des examens diagnostiques, troisième partie : prévalence et valeurs prédictives, la probabilité de maladie varie en fonction de la situation clinique" *Rev Prescrire* 1999 ; **19** (198) : 615-620.
- Prescrire Rédaction "Lectures critiques Prescrire. Exercice N° 20 : Ça dépend du contexte" *Rev Prescrire* 2009 ; **29** (309) : 557 (sur le site formations.prescrire.org : 10 pages).

©Prescrire

Téléchargé sur prescrire.org le 01/02/2024
Copyright(c)Prescrire. Usage personnel exclusivement