

Module 4 - tests de mesure et d'évaluation : notions de base et application

Introduction

Avec la Loi 90, la marge décisionnelle des infirmières s'est accrue sensiblement. Par exemple, nos compétences sont d'ores et déjà reconnues en matière de traitement des plaies et des altérations de la peau. Toutefois, le fait de déterminer le plan de traitement infirmier implique que nous devons : «évalue[r] la condition du client, entre autres, au moyen des antécédents médicaux, de l'examen clinique de paramètres (p. ex. : indice tibiobrachial) (OIIQ, 2003, p. 32). Mais qu'est-ce que l'indice tibiobrachial?

L'indice tibiobrachial (ITB) (voir [Info+](#)) est la façon la plus précise et la plus pratique pour détecter la maladie artérielle périphérique (MAP), notamment chez les patients diabétiques (5). En clinique, un ITB en-deça de 0.9 aurait démontré une sensibilité jusqu'à 95% et une spécificité de 100% pour dépister une MAP (2), laquelle est habituellement diagnostiquée par l'angiographie (considérée comme l'étalon d'or dans le diagnostic de cette maladie). Que veulent dire ces mots et ces pourcentages?

La valeur d'une mesure diagnostique réside dans sa validité. La validité d'un test se mesure dans sa capacité à catégoriser correctement les personnes. Deux indicateurs sont utilisés : la sensibilité et la spécificité. La sensibilité d'une méthode réfère à la capacité de détecter les malades lorsqu'ils sont présents. La spécificité réfère à la capacité d'indiquer les sujets sains en l'absence de la condition. Par exemple, comme mesure diagnostique d'une MAP, des antécédents de claudication chez les diabétiques ont une sensibilité variant entre 22 et 50% et une spécificité entre 93 et 97%. Comment interprétez-vous ces indicateurs (voir [Info+](#))? Toutefois, vous devez rester vigilantes lors de l'interprétation des résultats d'un test et tenir compte de ses imperfections. Par exemple, les résultats d'un ITB pourraient être influencés par la présence d'une calcification artérielle.

Les termes pour désigner les mesures diagnostiques varient selon les disciplines dans le domaine de la santé. Les infirmières doivent s'approprier ce vocabulaire pour offrir des soins de qualité, par exemple aux patients diabétiques, notamment pour les conseiller, leur expliquer la signification d'un test, bref pour leur fournir du soutien pour maximiser leur qualité de vie.

Pour plus de détails sur les mots utilisés, cliquer sur la section **Vocabulaire** dans le menu de gauche.

Documents consultés

Association des infirmières et infirmiers autorisés de l'Ontario. (2004). Ligne directrice sur les pratiques exemplaires en soins infirmiers. Réduction des complications des plaies du pied chez les diabétiques. www.rnao.org.

Boyko, J. E., Ahroni, H. J., & Stensel, V. (1999). A prospective study of risk factors for diabetic foot ulcer - The Seattle Diabetic Foot Study. *Diabetes Care*, 22(7), 1036-1042.

Hennekens, C.H. & Buring, J.E. (1987). *Epidemiology in medicine*. Boston: Little, Brown and compagny, 383p.

Jenicek, M., & Cléroux, R. (1993). *Épidémiologie, principes, techniques, applications*. Paris: Maloine, 450p.

Khatab, A.D., Ibtisam, S.A., & Rawlings, B. (2005). Peripheral arterial disease in diabetic patients selected from a primary care setting: Implications for nursing practice. *Journal of Vascular Nursing*, XXIII, 139-48.

OIIQ. (2003). Notre profession prend une nouvelle dimension : des pistes pour mieux comprendre la loi sur les infirmières et les infirmiers et en tirer avantage dans notre pratique. Consulté le 15 décembre 2005

http://www.oiiq.org/uploads/publications/autres_publications/Loi90F.pdf

OIIQ. (2003). Guide d'application de la nouvelle Loi sur les infirmières et infirmiers et de la Loi modifiant le Code des professions et d'autres dispositions législatives dans le domaine de la santé. Consulté le 15 décembre 2005

http://www.oiiq.org/uploads/publications/autres_publications/Guide_application_loi90.pdf

Vous savez que l'utilisation des mesures diagnostiques est une réalité de plus en plus présente en sciences infirmières. Vous apprendrez à interpréter le résultat d'une mesure selon ses caractéristiques diagnostiques, malgré les limites inhérentes à toute forme de mesure. Puis, le module vous aidera à développer les habiletés propres à l'analyse critique des articles traitant des mesures diagnostiques.

À l'instar des initiatives CONSORT (essais cliniques randomisés), QUORUM (revues systématiques), AGREE et GRADE (guides de pratique clinique) qui proposent des critères pour améliorer la qualité des articles scientifiques en santé, le groupe [STARD](#) (The Standards for Reporting of Diagnostic Accuracy) propose un guide pour les auteurs qui désirent publier les résultats de recherche portant sur l'évaluation de la validité d'un test diagnostique. Le respect de ces standards facilite votre tâche de "consommateurs avertis" de nouvelles connaissances cliniques. Néanmoins, ces initiatives sont récentes et le processus d'évaluation critique dont vous faites l'apprentissage demeurera essentiel pendant encore plusieurs années.



Prendre connaissance des objectifs de ce module en cliquant sur **Objectifs** dans le menu à gauche.

©Droits réservés, Université Laval 2005/2011

Auteurs : Sarah-Amélie Mercure, Françoise Côté, & Johanne Gagnon

Module de médecine: Michel Cauchon, Michel Labrecque, & Pierre Frémont

[Science infirmière](#) > [4. Tests de mesure et évaluation](#) > Vocabulaire



Module 4 - tests de mesure et d'évaluation : notions de base et application

Vocabulaire

En sciences infirmières, on utilise de plus en plus les mots "*mesure diagnostique*" pour désigner une méthode visant à mettre en évidence, de façon plus ou moins optimale, la présence d'un problème. La meilleure mesure est celle 1) qui est appropriée pour détecter la condition recherchée, 2) dont le coût n'est pas élevé, 3) qui est facile à administrer et, 4) qui impose un minimum d'inconfort à la personne.

En médecine, l'expression "*test diagnostique*" est utilisée, alors que dans les autres disciplines de la santé, les termes "*test de mesure et d'évaluation*" ont une signification similaire. Les tests de mesure et d'évaluation font partie de la réalité de l'ensemble des professionnels de la santé. La prise de signes vitaux en soins infirmiers et l'évaluation des fonctions cognitives ou de la stabilité d'une articulation par les professionnels de la réadaptation physique en sont quelques exemples. Tous ces tests ont en commun la nécessité, pour chaque professionnel de la santé, d'identifier les problèmes, les anomalies ou les paramètres pour lui permettre d'assumer ses responsabilités au sein de l'équipe interdisciplinaire qui caractérise notre système de santé.

Prenez maintenant connaissance des objectifs de ce module en cliquant sur **Objectifs** dans le menu à gauche.

©Droits réservés, Université Laval 2005/2011

Auteurs : Sarah-Amélie Mercure, Françoise Côté, & Johanne Gagnon

Module de médecine: Pierre Frémont, Michel Cauchon, & Michel Labrecque

[Science infirmière](#) > [4. Tests de mesure et évaluation](#) > Objectifs



Module 4 - tests de mesure et d'évaluation : notions de base et application

Objectifs



À la fin de ce module, vous aurez atteint les objectifs suivants :

- comprendre et appliquer les notions théoriques (prévalence, sensibilité, spécificité, valeurs prédictive positive et négative, rapport de vraisemblance) qui sont à la base de l'utilisation judicieuse des mesures diagnostiques;
- utiliser différentes sources d'information portant sur les mesures diagnostiques;
- évaluer la qualité scientifique d'une publication traitant de la valeur diagnostique d'une mesure aux niveaux de la pertinence, de la validité et de l'importance des résultats;
- intégrer les différentes notions rattachées à l'interprétation de la valeur diagnostique d'une mesure diagnostique (sensibilité, spécificité, valeur prédictive et rapport de vraisemblance);
- décider de la pertinence d'utiliser ou non une nouvelle mesure diagnostique dans votre pratique quotidienne.

Consignes

Afin d'atteindre les objectifs de ce module, vous devez :

- parcourir la section des notions de bases;
- compléter un des deux cas cliniques (questions de l'exercice et lecture des sections **Info +**);
- compléter et réussir le test d'évaluation;
- compléter et soumettre le formulaire d'appréciation du module.

Pour poursuivre, cliquer sur **Notions de base** dans le menu à gauche.

©Droits réservés, Université Laval 2005/2011

Auteurs : Sarah-Amélie Mercure, Françoise Côté, & Johanne Gagnon

Module de médecine: Michel Cauchon, Michel Labrecque, & Pierre Frémont

[Science infirmière](#) > [4. Tests de mesure et évaluation](#) > Notions de base



Module 4 - tests de mesure et d'évaluation : notions de base et application

Introduction

Cette section propose plusieurs pages de notions nécessaires à l'application des tests de mesure et d'évaluation.

Cliquez sur la section de votre choix dans le menu de gauche.

©Droits réservés, Université Laval 2005/2011

Auteurs : Sarah-Amélie Mercure, Françoise Côté, & Johanne Gagnon

Module de médecine: Michel Cauchon, Michel Labrecque, & Pierre Frémont

Module 4 - Tests de mesure et d'évaluation : notions de base et application

Fidélité et validité

Un instrument de mesure doit être fidèle et valide pour assurer la validité de l'évaluation. Nous vous proposons d'approfondir ces notions ici.

La fidélité

Définition de la fidélité

C'est le caractère reproductible de la mesure et permet de suivre l'évolution d'un problème ou d'une condition. Lorsqu'il y a accord ou concordance sur plusieurs mesures, la fidélité est élevée. Un instrument peut être fidèle sans être valide si un biais systématique est introduit dans la mesure, ce qui peut se produire entre autres lorsqu'un instrument est mal calibré.

Tester la fidélité

Il existe plusieurs types de tests pour évaluer la fidélité:

La fidélité de type test re-test : consiste à répéter une mesure chez les mêmes sujets, avec le même instrument et dans les mêmes conditions pour en mesurer la stabilité dans le temps. Ceci doit être fait à des moments suffisamment espacés pour contrer l'effet de la mémoire.

La fidélité inter-évaluateur mesure la concordance ou l'accord entre plusieurs évaluateurs effectuant les mêmes mesures chez les mêmes sujets de façon indépendante.

La fidélité intra-évaluateur mesure la constance de la même mesure chez un même évaluateur ou sa capacité à répéter plusieurs fois une mesure et à obtenir les mêmes résultats.

La façon d'évaluer la fidélité d'un test dépendra du type de résultats qu'il génère. Un **coefficient de corrélation** sera utilisé pour les tests produisant des résultats sur une échelle quantitative continue (ex: une mesure angulaire en degrés). Dans le cas d'un test générant un résultat dichotomique (ex: positif ou négatif), un coefficient appelé **Kappa** sera utilisé.

Coefficient de corrélation et mesure continue : Prenons l'échelle de l'équilibre de Berg (2) qui a pour but une mesure objective des capacités d'équilibre du sujet. Cet instrument est utilisé pour déceler et évaluer les atteintes d'équilibre chez les personnes âgées.

Les personnes exécutent 14 activités de la vie courante et celles-ci sont enregistrées. Une thérapeute cote alors chacune des activités sur une échelle ordinale à 5 degrés où le 0 indique l'incapacité d'exécuter le mouvement et le 4, l'exécution autonome du mouvement dans les limites de temps établies et pendant une durée prescrite.

Pour le test de Berg, la fidélité intra-évaluateur fut évaluée en demandant à une thérapeute de refaire une évaluation à partir du même enregistrement, une semaine plus tard. Dans ce cas, on a calculé un coefficient de corrélation de 0,99.

En ce qui concerne la fidélité inter-évaluateur, cinq thérapeutes ont indépendamment coté la performance de 14 sujets lors des 14 activités du test. Un coefficient de corrélation de 0,99 fut obtenu pour le score total.

Coefficient Kappa et mesure dichotomique : Le simple pourcentage des mesures concordantes est cependant insuffisant pour juger de l'accord intra ou interobservateurs. Deux observateurs indépendants qui doivent juger de la présence ou de l'absence d'une maladie obtiendront une concordance de 50% par le seul fait du hasard. Pour pallier à cette situation, une mesure, le coefficient Kappa, permet d'évaluer l'accord en tenant compte de l'effet du hasard. Pour plus de détails sur le coefficient Kappa cliquez sur l'Info+ ci-après.

Info +

La validité

Le caractère valide d'un instrument désigne sa capacité à mesurer ce qu'il doit mesurer. La validité est souvent plus facile à vérifier dans les sciences physiques que dans les sciences du comportement parce que, dans les premières, la mesure ou la quantité à mesurer est souvent stable ou constante et par conséquent, mesurable facilement par un instrument mécanique ou électronique spécifique. Par exemple, plusieurs instruments existent pour mesurer adéquatement une distance, une masse, un courant électrique, la vitesse, le temps. La mesure du comportement humain est une tâche beaucoup plus complexe à cause de la nature insaisissable du comportement. Par exemple, comment nous assurer qu'une mesure est valide pour évaluer la consommation d'alcool, de drogue ou d'autres comportements socialement réprouvés.

Validité de contenu (content validity)

La validité de contenu décrit comment l'instrument reflète l'information à propos d'un phénomène particulier. Lorsqu'un thérapeute veut évaluer les attitudes des patients par rapport à une forme particulière de thérapie, une série d'énoncés est choisie. On peut consulter les experts d'un domaine particulier pour connaître le caractère approprié des énoncés. On peut effectuer un test appelé coefficient alpha de Cronbach pour évaluer la consistance interne. Une corrélation élevée (0 étant une absence complète de corrélation et 1 étant une corrélation parfaite) entre certains items d'un questionnaire indique au chercheur que ces items mesurent la même variable. Si l'instrument mesure une variable ou un facteur et qu'il est représentatif d'un certain contenu, l'instrument possède une validité de contenu.

Revenons à l'exemple de l'échelle de Berg. Les éléments contenus dans l'échelle ont été choisis à partir d'une entrevue auprès de 10 professionnels et de 12 sujets gériatriques. On a effectué un pré-test et on a révisé l'échelle. Ensuite, 14 sujets âgés souffrant à divers degrés de déficience de l'équilibre ont exécuté les 14 mouvements du test qui ont été enregistrés sur vidéo. Le coefficient alpha de Cronbach pour le score total était de 0,96, ce qui indique une excellente consistance interne entre les items pour mesurer l'équilibre.

Validité de critère (criterion or concurrent validity)

Le critère est un instrument déjà établi, standardisé utilisé et considéré comme le meilleur de son domaine, «la règle d'or». Les nouveaux instruments lui sont comparés pour déterminer la validité relative au critère. Les scores obtenus selon chacun des instruments sont comparés au moyen d'une corrélation. Si la corrélation est élevée, le nouvel instrument est valide parce qu'il est en accord avec le critère. Dans le cas d'outils diagnostiques, la calibration est un moyen de déterminer si un instrument est exact en rapport avec une échelle connue. Des exemples d'instruments à calibrer sont l'appareil pour mesurer la tension artérielle, la balance, etc.

Soixante-dix sujets âgés ayant récemment subi un AVC ont passé les épreuves de l'échelle de Berg et de l'indice Bartel (indice validé qui sert d'étalon) à 4, 6 et 12 semaines post-AVC. La corrélation entre les deux mesures variait entre 0,80 et 0,94. Donc, en plus de la validité de contenu discutée au point précédent, il est possible d'affirmer que l'échelle de Berg possède une validité de critère.

La validité prédictive

La validité prédictive d'une mesure consiste en sa capacité de prédire le succès ou le résultat après une période de temps (devis longitudinal). Par exemple, un test d'attitude envers les personnes handicapées effectué lors de l'admission au baccalauréat en ergothérapie aurait une validité prédictive s'il permettait d'identifier les meilleurs futurs thérapeutes.

Dans le cas de l'échelle de Berg, cent treize personnes âgées ont été suivies pendant 12 mois, puis classées selon le nombre de chutes subies au cours de cette période. Un score initial inférieur à 45/56 sur l'échelle de Berg constituait un prédicteur de chutes multiples. Il est donc possible d'affirmer que cet outil possède également une validité prédictive.

Cliquer maintenant sur **Sensibilité et spécificité** dans le menu de gauche.

©Droits réservés, Université Laval 2005/2011

Auteurs : Sarah-Amélie Mercure, Françoise Côté, & Johanne Gagnon

Module de médecine: Michel Cauchon, Michel Labrecque, & Pierre Frémont



Module 4 - tests de mesure et d'évaluation : notions de base et application

Sensibilité et spécificité

Chaque geste clinique visant l'identification d'un problème et chaque examen paraclinique ont une **probabilité** d'être positifs lorsqu'un problème de santé est présent et d'être négatifs lorsque ce problème est absent. Ces caractéristiques sont la **sensibilité** et la **spécificité** d'un test.

Sensibilité : Probabilité qu'un test soit positif en présence du problème qu'il devrait détecter. Un test ayant une sensibilité de 90 % sera positif 9 fois sur 10 chez des individus présentant le problème recherché.

Spécificité : Probabilité qu'un test soit négatif en l'absence du problème qu'il devrait détecter. Un test ayant une spécificité de 60 % sera négatif 6 fois sur 10 chez des individus ne présentant pas le problème recherché.

En principe, la sensibilité et la spécificité sont des caractéristiques intrinsèques (stables) des tests. Elles dépendent du **seuil de positivité** qui a été choisi pour un test. Ainsi, le seuil de positivité habituel de la glycémie à jeun pour identifier un état d'hyperglycémie est de 7 mmol/l.

La sensibilité et la spécificité sont considérées comme les caractéristiques "stables" d'un test. Si plusieurs études sont réalisées avec la même méthodologie pour déterminer la sensibilité et la spécificité d'un même test dans des populations semblables, la seule variation observée d'une étude à l'autre devrait être celle générée par le hasard, quelle que soit la prévalence de la maladie dans les populations à l'étude. Quand une seule étude est disponible, les intervalles de confiance à 95% nous permettent de juger de la précision des estimés.

Cependant, la sensibilité et la spécificité **peuvent varier selon les populations étudiées** si la gravité de la maladie est différente. Ainsi, la sensibilité d'un test qui a été évaluée chez une population ayant la maladie à un stade avancé sera plus grande comparativement à une population présentant la maladie à un stade initial. Il en va de même pour la spécificité qui sera plus grande lorsqu'elle est évaluée chez une population tout à fait asymptomatique par opposition à une population symptomatique. La sensibilité et la spécificité peuvent donc être différentes dans des populations qui ont une prévalence de la maladie différente, si la prévalence est associée à la gravité de la maladie.

D'après vous, si on choisissait comme seuil de positivité une glycémie de 5 mmol/L à jeun, qu'arrive-t-il à la sensibilité?

- Elle augmente
- Elle diminue

Qu'arrive-t-il à la spécificité?

- Elle augmente
- Elle diminue

[Afficher les rétroactions antérieures](#)

À votre avis, chez quelle population la mesure de la sensibilité d'un nouveau test diagnostique risque-t-elle d'être la plus élevée?

- Une population issue d'un hôpital tertiaire universitaire
- Une population issue d'une clinique de médecine familiale

Il faut donc bien évaluer la qualité méthodologique d'une étude portant sur un nouveau test diagnostique. Un biais peut entraîner une surestimation ou une sous-estimation des mesures. Les valeurs mesurées seront plus ou moins précises selon le nombre de sujets qui participent à l'étude. La précision de la sensibilité et de la spécificité peut être appréciée lorsque ces caractéristiques sont présentées avec un intervalle de confiance à 95 %. Ce sujet sera repris dans la section **Exercice** du module.

D'autres caractéristiques sont aussi importantes à connaître. Pour poursuivre, cliquer sur **Valeur prédictive** dans le menu à gauche.

©Droits réservés, Université Laval 2005/2011

Auteurs : Sarah-Amélie Mercure, Françoise Côté, & Johanne Gagnon

Module de médecine: Pierre Frémont, Michel Cauchon, & Michel Labrecque



Module 4 - tests de mesure et d'évaluation : notions de base et application

Valeurs prédictives

Si un test est sensible et spécifique à 100 %, un résultat positif confirme toujours la présence du problème recherché et un test négatif exclut toujours la présence du problème. Malheureusement, les tests parfaits sont rares, voire inexistants, et les résultats positifs ou négatifs ne correspondent pas toujours à la présence ou à l'absence du problème recherché. Ainsi, quatre situations sont possibles lors d'un test :

	malades	sains	total
test positif	1- VP	2- FP	$VP + FP$
test négatif	3- FN	4- VN	$FN + VN$
total	$VP + FN$	$FP + VN$	$VP + FP + FN + VN$

- 1- **Vrai positif (VP)** : Le test est **positif** et le problème recherché est **présent**.
- 2- **Faux positif (FP)** : Le test est **positif** et le problème recherché est **absent**.
- 3- **Faux négatif (FN)** : Le test est **négatif** et le problème recherché est **présent**.
- 4- **Vrai négatif (VN)** : Le test est **négatif** et le problème recherché est **absent**.

A priori, comme vous ne savez pas qui a le problème ou la maladie recherché et qui ne l'a pas, les valeurs prédictives du résultat d'un test sont celles qui vous intéressent davantage pour votre pratique.

Valeur prédictive positive : proportion des **vrais positifs** parmi **tous les résultats positifs**. En d'autres mots, c'est la probabilité post-test d'avoir la maladie lorsque le résultat est positif, calculée ainsi : $VP / (VP + FP)$.

Valeur prédictive négative : proportion des **vrais négatifs** parmi **tous les résultats négatifs**. En d'autres mots, c'est la probabilité post-test de ne pas avoir la maladie lorsque le résultat est négatif, calculée ainsi : $VN / (VN + FN)$.

Tout comme la sensibilité et la spécificité, la précision des valeurs prédictives peut être appréciée lorsque celles-ci sont présentées avec un **intervalle de confiance à 95%**.

Contrairement à la sensibilité et la spécificité, qui sont des caractéristiques intrinsèques d'une mesure diagnostique, la valeur prédictive positive et la valeur prédictive négative sont fortement influencées par la **prévalence** (dans une population) ou la **probabilité clinique prétest** (chez un individu) du problème recherché. La représentation sous forme de graphique de type "tableau 2 x 2" est nécessaire à une bonne compréhension de cette influence de la prévalence d'un problème sur la valeur prédictive d'un test.

Pour poursuivre, cliquer sur **Tableau 2 x 2** dans le menu à gauche.

©Droits réservés, Université Laval 2005/2011

Auteures : Sarah-Amélie Mercure, Françoise Côté, & Johanne Gagnon

Module de médecine: Pierre Frémont, Michel Cauchon, & Michel Labrecque



Module 4 - tests de mesure et d'évaluation : notions de base et application

Tableau 2 x 2

Les concepts de sensibilité, de spécificité et de valeur prédictive peuvent être illustrés de façon graphique en comparant un test à une mesure étalon (*gold standard*), comme par exemple, la représentation graphique sous forme de tableaux 2X2. Nous utiliserons ici l'exemple de l'ITB et de sa capacité à prédire une maladie artérielle périphérique (MAP) chez une population où la prévalence s'élève à 50% (i.e. une population imaginaire où 1 personne sur 2 serait atteinte de MAP). La même logique s'applique pour l'individu chez qui la probabilité pré-test, d'après ses antécédents, serait de 50% (i.e. cette personne a 1 probabilité sur 2 de développer la maladie).

Au départ, nous posons que notre mesure diagnostique, l'ITB, a une sensibilité de 90% (i.e. l'indice détecte 90 cas pour chaque 100 cas de MAP évalués) et une spécificité de 98% (i.e. l'ITB déclare que 98 personnes n'ont pas de MAP à chaque 100 personnes non atteintes testées). Le standard auquel nous comparons l'ITB est l'angiographie ayant identifié une sténose d'au moins 50% d'une artère majeure d'une jambe. Cette mesure est considérée comme la meilleure façon (ang., *gold-standard*) d'identifier qu'une personne est atteinte ou pas d'une MAP.

À partir de ces paramètres de base, voici comment s'y prendre pour calculer les valeurs prédictives positives et négatives.

1. Posons une population totale de 1000 personnes (VP+FP+FN+VN).

	MAP +	MAP -	total
ITB +	VP	FP	
ITB -	FN	VN	
total			1000

2. Considérant une prévalence de 50%, calculons le nombre total de personnes atteintes de MAP (MAP +_{total}) et le nombre total de personnes sans MAP (MAP -_{total}).

$$\begin{aligned} \text{MAP +}_{\text{total}} &= \text{prévalence} * (\text{VP} + \text{FP} + \text{FN} + \text{VN}) \\ &= 50\% * 1000 = 500 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{MAP -}_{\text{total}} &= (\text{VP} + \text{FP} + \text{FN} + \text{VN}) - \text{Map +} \\ &= 1000 - 500 = 500 \end{aligned}$$

	MAP +	MAP -	total
ITB +	VP	FP	
ITB -	FN	VN	
total	500	500	1000

3. À partir du nombre total de personnes atteintes (MAP +_{total}) et de la sensibilité connue de l'ITP, calculons le nombre de vrais positifs (VP) qui pourront être détectés dans la population étudiée.

$$\begin{aligned} \text{VP} &= \text{sensibilité} * (\text{VP} + \text{FN}) \\ &= 90\% * 500 = 450 \end{aligned}$$

	MAP +	MAP -	total
ITB +	450	FP	
ITB -	FN	VN	
total	500	500	1000

4. À partir du nombre total de personnes non atteintes (MAP -_{total}) et de la spécificité connue de l'ITP, calculons le nombre de vrais négatifs (VN) qui pourront être détectés dans la population étudiée.

$$\begin{aligned} \text{VN} &= \text{spécificité} * (\text{FP} + \text{VN}) \\ &= 98\% * 500 = 490 \end{aligned}$$

	MAP +	MAP -	total
ITB +	450	FP	

ITB -	FN	490	
<i>total</i>	500	500	1000

5. Le tableau peut alors être complété par de simples soustractions.

	MAP +	MAP -	<i>total</i>
ITB +	450	10	460
ITB -	50	490	540
<i>total</i>	500	500	1000

6. La valeur prédictive positive peut ensuite être calculée :

--> vrais positifs / tous les résultats positifs ou $VP / (VP + FP) = 450 / 460 = 98 \%$

7. La valeur prédictive négative peut également être calculée:

--> vrais négatifs / tous les résultats négatifs ou $VN / (FN + VN) = 490 / 540 = 91 \%$

Voyons maintenant ce qui se passe lorsque la probabilité prétest ou la prévalence varie. Pour poursuivre, cliquer sur **Influence de la prévalence** dans le menu à gauche.

© Droits réservés, Université Laval 2005/2011

Auteurs : Sarah-Amélie Mercure, Françoise Côté, & Johanne Gagnon

Module de médecine: Pierre Frémont, Michel Cauchon, & Michel Labrecque

Module 4 - tests de mesure et d'évaluation : notions de base et application

**Influence de la prévalence**

Infirmière en santé publique, vous êtes impliquée dans une clinique de dépistage des MAP chez des personnes asymptomatiques. Voici trois histoires de cas. Après en avoir pris connaissance, vous devrez répondre aux questions.

Cas n° 1

Une femme de 51 ans se présente à vous. Lors de son anamnèse, elle vous dit être diabétique et être une non-fumeuse à vie. Elle vient vous voir aujourd'hui parce qu'elle est un peu inquiète : elle se sent parfois les jambes lourdes, sans que cela soit de la douleur. Elle ignore si cette sensation pourrait être reliée à une maladie, mais l'infirmière d'InfoSanté lui a conseillé de se rendre à la clinique de dépistage des MAP si elle désirait être mieux informée.

Cas n° 2

Un homme de 52 ans se présente à vous. Lors de son anamnèse, il vous dit n'avoir aucune condition morbide connue. Il vous révèle par ailleurs, à tout hasard, qu'il prend quotidiennement de l'aspirine de bébé. Son coeur, il y tient, et comme il a toujours été un grand sportif, il veut s'assurer que ses jambes continueront à le porter longtemps.

**Cas n° 3**

Un homme de 75 ans se présente à vous. En réponse à vos questions, il se déclare en pleine forme, non-fumeur et non-diabétique. Il vous révèle avec fierté qu'il n'a aucun diagnostic de maladie chronique. Il ne s'attend pas à apprendre la moindre mauvaise nouvelle, il vient ici surtout pour voir son monde.

1. Question

Classez, au meilleur de vos connaissances, les trois histoires de cas par ordre décroissant de probabilité d'une MAP.

[Veuillez choisir...]

Voyons le premier cas.**Cas n° 1**

Cette femme de 51 ans est diabétique et non fumeuse. Cette présentation suggère que sa probabilité prétest d'être atteinte d'une MAP s'élève à 12 % (Eason et al., 2005).

Voyons à l'aide de ce premier exemple, comment la prévalence affecte la valeur prédictive de l'ITB.

Reprenons d'abord le cas illustré dans la section **Tableau 2 x 2**, où la prévalence avait été fixée à 50 %. Ce tableau est reproduit ici.

	MAP +	MAP -	Population totale
ITB +	450 VP	FP 10	460
ITB -	50 FN	VN 490	540
Total	500	500	1000

Probabilité pré-test (prévalence)	50%
Sensibilité	90%
Spécificité	98%
Valeur prédictive positive	98 %
Valeur prédictive négative	91 %

Si le test est positif, la probabilité est bonne que la personne de cet exemple souffre d'une MAP (valeur prédictive positive de 98 %). Par ailleurs, un test négatif est également assez utile, car il permet d'abaisser réellement la probabilité d'une MAP (valeur prédictive négative de 91 %). Autrement dit, la probabilité d'une MAP après le test est de 9 %, alors qu'elle était de 50 % avant le test.

Afin de mieux comprendre l'influence de la probabilité prétest sur les valeurs prédictives de l'ITB, passons au cas de cette jeune femme qui vient de se présenter à vous (cas n° 1). La sensibilité et la spécificité de l'ITB demeurent les mêmes, seule la probabilité prétest change. Utilisez la même démarche qu'à la section précédente pour remplir le tableau suivant (arrondissez à l'entier près lorsque vous obtiendrez des nombres décimaux).

	MAP +	MAP -	Population totale
ITB +	VP	FP	
ITB -	FN	VN	
Total			1000
Probabilité pré-test (Prévalence)		12 %	
Sensibilité		90 %	
Spécificité		98 %	
Valeur prédictive positive			
Valeur prédictive négative			

Rétroaction

Si le test de cette femme est positif, la probabilité qu'elle souffre réellement d'une MAP est moins bonne que celle observée si sa probabilité prétest avait été de 50 % comme c'était le cas dans l'exemple précédent (valeur prédictive positive de 86 % plutôt que 98 %). Par contre, un test négatif est ici très utile, car il permet d'abaisser réellement la probabilité d'une MAP (valeur prédictive négative de 99 %). Autrement dit, la probabilité d'une MAP chez cette dame telle qu'établie en se basant sur son histoire de cas est passée de 12 % à 1 % après que vous lui ayez administré le test ITB.

Pas encore convaincue? Passons aux deux autres cas...

Cas n° 2

Cet homme de 52 ans se présente avec une histoire ne suggérant aucunement une MAP. Dans la population générale qui fréquente les cliniques de première ligne, la prévalence de MAP étant estimée à 6 % (Eason et al., 2003), nous appliquerons cette probabilité prétest à votre patient.

Voyons maintenant comment, en abaissant encore plus la probabilité prétest, on influence les valeurs prédictives de l'ITB. Calculez-les de nouveau selon la démarche précédemment exposée en conservant la sensibilité et la spécificité connues du test, mais en utilisant cette fois une prévalence de 6 %. N'oubliez pas d'arrondir vos réponses à l'entier le plus proche.

	MAP +	MAP -	Population totale
ITB +	VP	FP	
ITB -	FN	VN	

<i>Total</i>			1000
Probabilité pré-test (Prévalence)	6	%	
Sensibilité	90	%	
Spécificité	98	%	
Valeur prédictive positive		%	
Valeur prédictive négative		%	

Rétroaction

Cas no 3

Une histoire plus typique de MAP, cet homme âgé de 75 ans fait partie d'une population où la prévalence est estimée à 19 % (Eason et al., 2005).

Voyons comment, en augmentant cette fois la probabilité prétest, on influence les valeurs prédictives de l'ITB. Calculez-les de nouveau selon la démarche précédemment exposée en conservant la sensibilité et la spécificité connues du test, mais en utilisant cette fois une prévalence de 19 %. N'oubliez pas d'arrondir vos réponses à l'entier le plus proche.

	MAP +	MAP -	Population totale
ITB +	VP	FP	
ITB -	FN	VN	
<i>Total</i>			1000
Probabilité pré-test (Prévalence)	19	%	
Sensibilité	90	%	
Spécificité	98	%	
Valeur prédictive positive		%	
Valeur prédictive négative		%	

Rétroaction

Ces calculs ne sont pas toujours réalisables dans la pratique.

Voyons maintenant une manière alternative d'estimer la probabilité post-test sans avoir à calculer les valeurs prédictives. Pour poursuivre, cliquer sur **Rapport de vraisemblance** dans le menu à gauche.

© Droits réservés, Université Laval 2005/2011
Auteurs : Sarah-Amélie Mercure, Françoise Côté, & Johanne Gagnon
Module de médecine: Pierre Frémont, Michel Cauchon, & Michel Labrecque



Module 4 - tests de mesure et d'évaluation : notions de base et application

Rapport de vraisemblance

Les rapports de vraisemblance sont des indices qui facilitent le calcul de la probabilité qu'un patient soit atteint de la maladie ou de la condition recherchée par l'application d'une mesure diagnostique. Il s'agit de la **probabilité post-test d'une maladie**. Ces indices varient selon que le résultat de l'examen diagnostique est positif ou négatif.

Pour un test positif, le rapport de vraisemblance correspond au rapport de la probabilité d'avoir un test positif quand il y a une maladie (la sensibilité) sur la probabilité d'avoir un test positif quand il n'y a pas de maladie (1-spécificité). Voici comment le calculer :

$$\text{rapport de vraisemblance d'un test positif} = (\text{sensibilité} / 1 - \text{spécificité}) = (VP / VP + FN) / (FP / FP + VN).$$

Pour un test négatif, c'est le rapport de la probabilité d'avoir un test négatif quand il y a une maladie (1-sensibilité) sur la probabilité d'avoir un test négatif quand il n'y a pas de maladie (spécificité). Voici comment le calculer :

$$\text{rapport de vraisemblance d'un test négatif} = \text{rapport} (1 - \text{sensibilité} / \text{spécificité}) = (FN / VP + FN) / (VN / FP + VN).$$

Quel est le rapport de vraisemblance d'un indice tibiobrachial (ITB) positif (sensibilité 90%, spécificité 98%)?

- 0,23 0,10 1,3 3,6 45

Quel est le rapport de vraisemblance d'un indice tibiobrachial (ITB) négatif (sensibilité 90%, spécificité 98%)?

- 0,23 0,1 1,3 3,6 45

L'ampleur du changement de la probabilité prétest à la probabilité post-test varie selon le rapport de vraisemblance. Plus le rapport de vraisemblance d'un test positif est grand et plus le rapport de vraisemblance d'un test négatif est petit, plus le test est utile dans la pratique.

Plus le **rapport de vraisemblance d'un test positif** est **élevé**, plus il vous permet de **confirmer** la maladie.
Plus le **rapport de vraisemblance d'un test négatif** est **petit**, plus il vous permet d'**exclure** la maladie.

Tableau Interprétation du rapport de vraisemblance

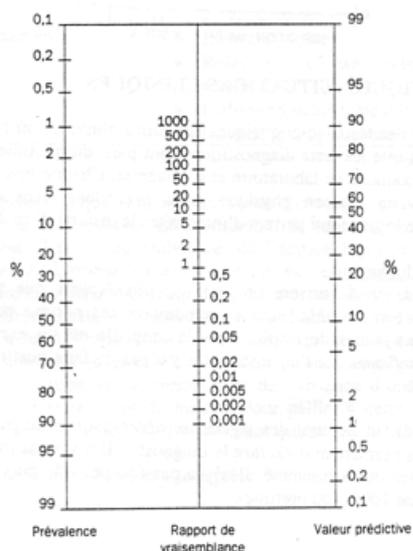
Valeur du rapport de vraisemblance		Changement entre la probabilité prétest et post-test d'avoir la maladie
Test positif	Test négatif	
10 et plus	0,1 et moins	Important
5 - 10	0,1 - 0,2	Modéré
2 - 5	0,2 - 0,5	Faible mais parfois cliniquement significatif
1 - 2	0,5 - 1	Faible et rarement cliniquement significatif
1	1	Aucun

À votre avis, l'indice tibiobrachial (ITB) est-il plus utile pour confirmer ou exclure une MAP?

- Confirmer Exclure

Le nomogramme suivant (**Figure 1**) permet de déterminer graphiquement la probabilité post-test d'avoir la maladie lorsque l'on connaît la probabilité prétest (ex. prévalence) et le rapport de vraisemblance d'un test positif ou négatif. Il s'agit de poser une règle sur le nomogramme, d'aligner la probabilité prétest et le rapport de vraisemblance et de lire la probabilité post-test.

Figure 1. Nomogramme pour déterminer la probabilité post-test de maladie avec l'aide des rapports de vraisemblance et la probabilité prétest.



Vous pouvez utiliser le nomogramme* pour répondre aux deux questions suivantes. Quand vous aurez inscrit vos réponses dans les zones de texte, cliquer sur **Rétroaction** pour vérifier votre compréhension du nomogramme.

* Vous pouvez utiliser le nomogramme interactif offert sur le site du [Center for Evidence-Based Medicine d'Oxford](http://www.cebm.ox.ac.uk/) ou utiliser celui de la Figure 1.

Si un patient a une probabilité de MAP estimée à 12% car son histoire clinique révèle qu'il est diabétique (probabilité prétest), quelle est la probabilité post-test de MAP si :

1. l'ITB est positif?

2. et s'il est négatif?

La dernière notion utile pour la bonne compréhension des implications pratiques des mesures diagnostiques est celle de la courbe ROC.

Pour poursuivre votre apprentissage, vous pouvez cliquer sur **Courbe ROC** dans le menu à gauche.

© Droits réservés, Université Laval 2005/2011
Auteurs : Sarah-Amélie Mercure, Françoise Côté, & Johanne Gagnon
Module de médecine: Pierre Frémont, Michel Cauchon, & Michel Labrecque

Module 4 - tests de mesure et d'évaluation : notions de base et application

Courbe ROC

Le dernier concept utile pour faire un bon usage des mesures diagnostiques est la courbe ROC (*receiver operator characteristic curve*) qui, pour les tests dont le résultat est une valeur continue (comme la mesure de la hauteur utérine par exemple), permet de sélectionner le seuil de positivité le plus utile en clinique. Cette courbe est une représentation graphique de la relation qui existe entre la spécificité et la sensibilité d'une mesure diagnostique donnée. Cette courbe est surtout utile durant la phase de développement d'une mesure diagnostique. La courbe ROC est tracée en plaçant successivement sur un graphique les points qui correspondent à la sensibilité et la spécificité d'une mesure selon différents seuils de positivité. Ces valeurs seuils sont désignées empiriquement pour les seules fins de l'établissement de la courbe ROC. Elles représentent la valeur minimale à partir de laquelle un résultat est considéré comme positif, c'est-à-dire que le professionnel qui note une telle valeur chez son patient considère que ce patient est atteint de la condition qu'il visait à détecter. À l'aide d'une telle courbe, il est possible de vérifier en un coup d'oeil la performance d'une mesure diagnostique.

Exemple : Hauteur utérine en début de travail (Figure 2)

La courbe ROC (Figure 2) permet de vérifier la performance de la mesure de la hauteur utérine en début de travail pour déceler les bébés qui auront un petit poids à la naissance (< 2 500 g). Voici comment interpréter une telle courbe : la combinaison de sensibilité et spécificité la plus performante est celle qui s'approche le plus du coin supérieur gauche, soit celle correspondant à une sensibilité et une spécificité se rapprochant toutes deux le plus possible de 100%. Dans l'exemple présenté, il s'agirait donc d'une hauteur utérine de 31 ou de 32 cm. Le choix de l'un ou de l'autre de ces seuils de positivité est déterminé par le besoin du professionnel de la santé qui utilise cette mesure comme outil diagnostique. S'il veut favoriser la sensibilité pour minimiser les faux négatifs, il choisira un seuil de 32 cm. Toute valeur de 32 cm ou moins serait alors considérée comme indiquant une forte probabilité de petit poids à la naissance. S'il cherche plutôt à favoriser la spécificité pour minimiser les faux positifs, il choisira 31 cm. On comprend donc ici que ce qui différencie les deux valeurs seuils présentées est que, dans le premier cas (valeur seuil = 32 cm), les femmes avec une hauteur utérine de 32 cm seront considérées à haut risque, alors que dans le second cas (valeur seuil = 31 cm), ces mêmes femmes seront placées dans une catégorie à faible risque.

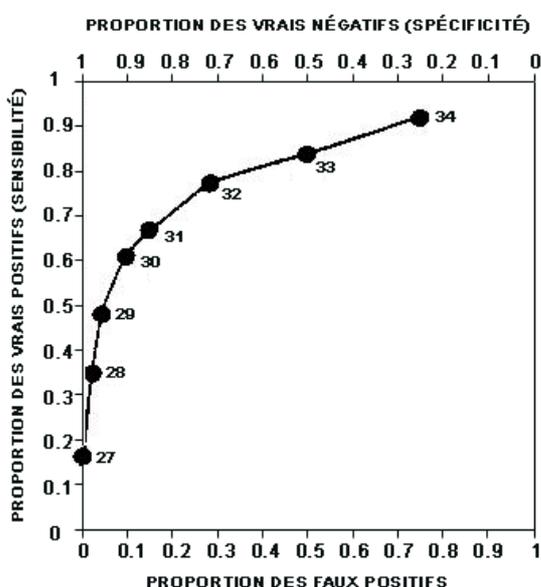


Figure 2. Courbe ROC de la hauteur utérine pour un poids de naissance inférieur à 2 500 g.

Maintenant que vous maîtrisez les principales notions de base en ce qui concerne les mesures diagnostiques, la section qui suit vous renseignera sur l'utilisation adéquate de ces tests de mesure et d'évaluation dans votre pratique.

Pour poursuivre, cliquer sur **Utilisation en clinique** dans le menu à gauche.

Module de médecine: Pierre Frémont, Michel Cauchon, & Michel Labrecque

Module 4 - Tests de mesure et d'évaluation : Notions de base et application

Utilisation dans la pratique

Vous avez compris que les tests de mesure et d'évaluation feront de plus en plus partie du quotidien de l'infirmière. Ces mesures ne se limitent pas aux seuls examens de laboratoire ou d'imagerie utilisés en médecine. Chaque fois que vous posez une question ou procédez à un examen physique, vous utilisez, sans en être toujours consciente, la même démarche logique qui permet d'interpréter le résultat d'un test.

Estimer cliniquement la probabilité prétest

Outre le fait de bien connaître la sensibilité et la spécificité ou les rapports de vraisemblance des tests que vous utilisez, vous devez, pour chaque personne sous vos soins, estimer la probabilité clinique prétest de la maladie pour être en mesure d'interpréter les résultats. La probabilité prétest d'une maladie peut être estimée en combinant les points suivants :

1. la prévalence du problème dans une population ayant des caractéristiques démographiques comparables à celles de la personne soignée;
2. les facteurs de risque que présente cette personne;
3. la présence ou l'absence de certains symptômes et signes lors du questionnaire et de l'examen;
4. et, il ne faut pas l'oublier, l'expérience clinique.

Sachez toutefois qu'il est rarement possible d'estimer de façon précise la probabilité prétest. Cependant, il est souvent suffisant de juger qu'une personne a une probabilité prétest faible, modérée ou forte d'avoir une maladie pour bien interpréter le résultat d'un test.

- 1- Si la probabilité pré-test estimée est **faible**, il peut être préférable de ne pas tester et d'adopter une conduite clinique assumant l'absence du diagnostic.
- 2- Si la probabilité pré-test estimée est **modérée**, le recours à un test diagnostique est particulièrement utile pour aider à guider la conduite clinique.
- 3- Si la probabilité pré-test estimée est **forte**, il peut être préférable de ne pas tester et d'adopter une conduite clinique assumant la présence du diagnostic.

Finalement, dans toutes ces situations, la décision de recourir à un test diagnostique pourra être favorisée par les considérations suivantes:

- une maladie potentiellement grave;
- une maladie pour laquelle il existe un traitement efficace et sécuritaire;
- un test très performant et/ou peu coûteux et/ou sécuritaire est disponible.

Exclure ou confirmer la présence d'un problème, d'une lésion ou d'une maladie

Rappelons que pour confirmer un problème, une mesure spécifique est favorisée; pour l'exclure, une mesure sensible est préférable.

Pour se remémorer ces notions, voici un exemple de ces deux situations.

Infirmière scolaire, vous êtes appelée à vous prononcer sur deux possibles cas de rougeole.

1. Vous examinez d'abord une fillette de sept ans. À l'examen de la muqueuse buccale, vous observez des taches blanchâtres ressemblant à de petits grains de sable à la base rougeâtre et qui apparaissent sur les muqueuses des joues. Vous en déduisez qu'il s'agit des taches de Koplik, signes spécifiques à la rougeole. Leur présence confirme la maladie. Dans ce cas, il n'y a pas de faux positifs, donc la valeur prédictive positive est de 100%. De même, le rapport de vraisemblance d'un résultat positif est très élevé.
2. Vous examinez ensuite un petit garçon de huit ans. Il ne présente aucune fièvre ni éruptions cutanées. Ces deux éléments étant absents, vous pouvez exclure une possible rougeole. Il n'y a pas (ou à peu près pas) de rougeole clinique sans fièvre ou éruption cutanée. Il n'y a donc pas ou peu de faux négatifs. Ainsi la valeur prédictive négative est de 100%, ou presque.

Les résultats d'un test répété peuvent varier d'une fois à l'autre et les sources de variation sont nombreuses. Pouvez-vous en nommer quelques-unes en lien avec 1) l'examineur, 2) la personne examinée et, 3) l'examen?



Rétroaction

© Droits réservés, Université Laval 2005/2011
Auteurs: Sarah-Amélie Mercure, Françoise Côté, & Johanne Gagnon
Module de médecine: Pierre Frémont, Michel Cauchon, & Michel Labrecque

[Science infirmière](#) > [4. Tests de mesure et évaluation](#) > Grille d'évaluation



Module 4 - tests de mesure et d'évaluation : notions de base et application

Grille d'évaluation

Cette section présente les critères d'une grille d'évaluation d'un article portant sur la **validité d'une mesure diagnostique**. Vous en aurez besoin, afin d'accomplir l'exercice proposé plus loin. Au besoin, vous pourrez l'imprimer dans un format pratique.

La grille comporte neuf questions réparties en trois sections. Elle permet de reconnaître rapidement les articles non pertinents et de les éliminer sans en faire une lecture approfondie.

La **première section** permet de déterminer la **pertinence** de l'article pour vous aider à mieux soigner les personnes, en répondant à **quatre questions** :

1. Les résultats, s'ils sont valides, auront-ils un **impact réel** sur la santé des personnes en ce qui concerne la mortalité, la morbidité, le soulagement des symptômes ou la qualité de vie?
2. Le problème de santé est-il suffisamment **fréquent** dans ma pratique pour mériter mon attention?
3. L'intervention est-elle **réalisable** dans ma pratique?
4. L'information, si elle est vraie, nécessitera-t-elle un **changement** dans ma pratique actuelle?

Si la réponse à l'une de ces questions est **NON**, il est probable que l'article ne vaille pas la peine d'être lu par l'infirmière pressée par le temps. Un autre article doit alors être trouvé. On peut habituellement répondre à ces questions en lisant le **résumé** (ang., *Abstract*) et en s'appuyant sur son expérience pratique. Parfois, il faut jeter un coup d'oeil à la section **Méthode** (ang., *Methods*) pour déterminer exactement le problème de santé auquel se sont intéressés les auteurs, les caractéristiques des personnes ayant participé à l'étude, l'intervention évaluée et la manière dont les résultats ont été mesurés. Ce processus peut révéler la pertinence de l'article et ne nécessite généralement que quelques minutes.



La **deuxième section** permet d'évaluer la **validité** des résultats présentés dans l'article à l'aide de **trois questions** :

5. Le test est-il comparé à l'aveugle à une mesure étalon (*gold standard*) appliquée à tous les participants? Info +
6. L'échantillon des participants est-il représentatif de la population de personnes chez qui le test sera utilisé?
7. Les résultats du test sont-ils reproductibles?

Enfin, la **troisième section** fait le point sur les résultats et leur **utilité en clinique**.

8. Quelles sont les caractéristiques du test, plus précisément la prévalence (probabilité prétest de la maladie), la sensibilité, la spécificité, les valeurs prédictives et les rapports de vraisemblance?
9. Ce test est-il vraiment utile pour les personnes sous mes soins?

Pour en savoir plus sur cette grille, cliquer sur le bouton Info+ ci-dessous.

Info +

Pour poursuivre, cliquer sur **Cas clinique** dans le menu à gauche.

☐ Droits réservés, Université Laval 2005/2011
Auteurs : Sarah-Amélie Mercure, Françoise Côté, & Johanne Gagnon
Module de médecine: Michel Cauchon, Michel Labrecque, & Pierre Frémont

[Science infirmière](#) > [4. Tests de mesure et évaluation](#) > Cas clinique 1



Module 4 - tests de mesure et d'évaluation : notions de base et application

Cas clinique : Dépistage de personnes à risque de plaies de pression

Madame Rose est hospitalisée aux soins intensifs depuis quelques jours. Sur cette unité, les infirmières utilisent l'échelle de Braden comme outil de dépistage des personnes à risque de plaies de pression. Toutefois, quelques-unes s'interrogent sur la validité de cette mesure diagnostique pour une unité de soins intensifs où les patients ont souvent une mobilité réduite, sont âgés et toujours très malades.

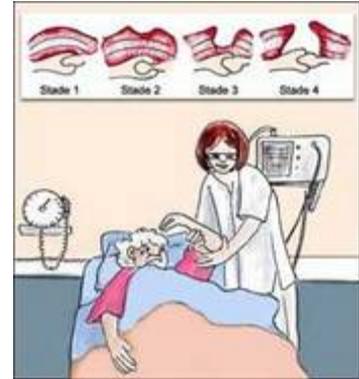
Cette section vous propose donc un exercice d'analyse critique d'un article portant sur l'évaluation de la validité de trois échelles de mesure de risque pour les plaies de pression soit celle de Cubbin et Jackson, celle de Braden et celle de Douglas.

Pour poursuivre, cliquer sur **Exercice** dans le menu de gauche.

© Droits réservés, Université Laval 2005/2011

Auteurs : Sarah-Amélie Mercure, Françoise Côté, & Johanne Gagnon

Module de médecine: Michel Cauchon, Michel Labrecque, & Pierre Frémont





Module 4 - tests de mesure et d'évaluation : notions de base et application

Exercice

Pour compléter cet exercice, vous devez utiliser les documents suivants :

- l'[article](#) : Seongsook, R.N.J., Ihnsook, R.N.J., & Younghee, R.N.L. (2004). Validity of pressure ulcer risk assessment scales; Cubbin and Jackson, Braden, and Douglas scale. *International Journal of Nursing Studies*, 41, 199-204.
- la [grille](#) d'évaluation des articles portant sur les tests diagnostiques.*

Les documents en format PDF s'ouvriront dans une nouvelle fenêtre. Si vous désirez les imprimer, vous pouvez le faire en cliquant sur l'icône représentant une imprimante dans la barre de menu située au-dessus du texte.

L'exercice consiste à contextualiser l'article en faisant appel à votre expérience clinique et à lui appliquer la grille d'analyse en répondant aux questions. Une rétroaction est fournie après chaque réponse et des rubriques Info + sont présentées. Elles contiennent des informations essentielles qui feront l'objet d'une évaluation à la fin du module.

* Notez que dans le cas particulier de l'article suggéré ici, la section "**Quels sont les résultats?**" ne s'applique pas (soit les questions 8 et 9).

Cet article m'aidera-t-il à mieux soigner les patients ?

Afin de répondre aux questions suivantes, utilisez le résumé de l'article, faites appel à votre expérience et, au besoin, consultez l'article.

1. Les résultats, s'ils sont valides, auront-ils un impact réel sur la santé des personnes en ce qui concerne la mortalité, la morbidité, le soulagement des symptômes ou la qualité de la vie? Oui ± Non
 Info +
2. Le problème de santé est-il suffisamment fréquent dans ma pratique pour que j'y consacre du temps? Oui ± Non
 Info +
3. L'intervention est-elle réalisable dans ma pratique? Oui ± Non
 Info +
4. L'information, si elle est vraie, nécessitera-t-elle un changement dans ma pratique actuelle? Oui ± Non
 Info +

Ces quatre premières questions devraient vous aider à décider de la pertinence de l'article. En général, un seul **NON** à l'une de ces questions indique une forte probabilité de l'inutilité de l'information pour le mieux-être des patients.

Toutefois, dans l'actuel cadre pédagogique, nous vous invitons à poursuivre l'analyse de cet article, peu importe vos réponses précédentes.

Les résultats sont-ils valides?

5. Le test est-il comparé à l'aveugle à une mesure étalon (gold standard) appliquée à tous les participants? Oui ± Non
 Info +
6. L'échantillon des participants est-il représentatif de la population de personnes chez qui le test sera utilisé? Oui ± Non
 Info +
7. Les résultats du test sont-ils reproductibles? Oui ± Non
 Info +

© Droits réservés, Université Laval 2005/2011

Auteurs : Sarah-Amélie Mercure, Françoise Côté, & Johanne Gagnon

Module de médecine: Michel Cauchon, Michel Labrecque, & Pierre Frémont



Module 4 - tests de mesure et d'évaluation : notions de base et application

Conclusion

Pour augmenter l'efficacité des soins infirmiers, l'une des façons que l'infirmière peut utiliser serait de lire des études méthodologiques sur des outils diagnostiques. Le cas présenté dans le présent module concernait les ulcères de pression.

La lecture puis l'analyse de l'article vous a permis de prendre connaissance des qualités de trois échelles utilisées pour identifier les patients les plus à risque de développer de telles plaies aux soins intensifs. Dans ce cadre, où les personnes sont à mobilité réduite, souvent âgées et très malades, on peut penser que le problème sera plus fréquent que sur d'autres unités. Dans l'étude, les auteurs rapportent effectivement que le tiers des participants ont développé un ulcère de pression lors de leur séjour. Ils ajoutent que ce nombre pourrait être plus élevé, les patients n'ayant pas été suivis lors de leur transfert. Dans leurs résultats, Seongsook et ses collaborateurs (2003) rapportent les valeurs suivantes pour les trois échelles testées :

échelles	point de coupure	sensibilité (%)	spécificité (%)	valeur prédictive positive (%)	valeur prédictive négative (%)
Cubbin et Jackson	24	89	61	51	92
Braden	16	97	26	37	95
Douglas	18	100	18	34	100

Ces résultats pourraient donc vous guider pour prendre une décision clinique basée sur des résultats de recherche. Par exemple, si vous êtes infirmière aux soins intensifs avec une préoccupation essentiellement clinique, c'est-à-dire sans contraintes de ressources, vous opteriez pour l'échelle la plus sensible, soit celle de Douglas. Ce faisant, vous vous assureriez de ne pas échapper un seul patient (valeur prédictive négative de 100%). Par contre, si votre préoccupation est plutôt de nature administrative, et que vous ne voulez pas initier inutilement des traitements préventifs coûteux, vous choisiriez un outil qui discrimine mieux, au risque de voir apparaître des ulcères de pression chez certains patients non classés comme à risque. À ce moment, il vous faudrait une échelle moins sensible et vous opteriez pour celle de Braden. Finalement, vous pourriez faire un compromis en privilégiant l'utilisation d'une échelle qui a démontré le meilleur équilibre entre la sensibilité et la spécificité. Alors, vous opteriez pour l'échelle de Cubbin et Jackson.

Que de chiffres et de notions penserez-vous à cette étape-ci. Cependant, d'informer votre pratique à l'aide de résultats de recherche pourrait vous donner de la crédibilité, de l'assurance et des arguments pour discuter au sein d'équipes interdisciplinaires. Voici quelques étapes qui pourraient guider votre changement :

Étapes	Actions
1	se regrouper pour partager des préoccupations
2	s'informer sur la nature des outils existants sur l'unité
3	s'informer sur la prévalence de problèmes mesurés avec ces outils
4	visiter la littérature pour identifier les qualités de cet outil (spécificité, sensibilité, valeurs prédictives, etc.)
5	au besoin, visiter la littérature pour identifier d'autres outils
6	se regrouper pour partager ces informations et, au besoin, modifier des pratiques

Finalement, après la seule lecture de l'article de Seongsook et ses collaborateurs (2003), pourriez-vous adopter l'échelle de Douglas comme outil validé pour dépister les patients des soins critiques à risque d'ulcères de pression? Malheureusement non, ce serait trop simple. Tel que les auteurs le rapportent, leur échantillon était trop petit. D'autres études sont requises, avec de plus amples échantillons, pour tester la généralisation des résultats.

Suggestion : Si vous désirez parfaire vos habiletés, nous vous suggérons la lecture (critique!) de quelques autres articles portant sur des tests diagnostiques. Consultez le site [Critique et Pratique](#) où vous trouverez de nombreux résumés critiques d'articles portant sur des tests diagnostiques publiés dans des périodiques médicaux. Vous pourrez ainsi comparer votre analyse à celle des auteurs. Pour ceux et celles qui privilégient une démarche plus soutenue, rédigez un résumé critique d'un article de votre choix que vous pouvez nous soumettre pour révision.

Vous pouvez également passer directement à la section suivante, afin d'évaluer vos nouvelles connaissances et habiletés en cliquant sur **Test d'évaluation** dans le menu à gauche.

Droits réservés, Université Laval 2005/2011

Auteurs : Sarah-Amélie Mercure, Françoise Côté, & Johanne Gagnon

Module de médecine: Michel Cauchon, Michel Labrecque, & Pierre Frémont

[Science infirmière](#) > [4. Tests de mesure et évaluation](#) > Cas clinique 2



Module 4 - Tests de mesure et d'évaluation : notions de base et application

Cas clinique : Le fardeau psychologique de l'aidant naturel



Comme l'épouse de monsieur Ben est très présente, vous craignez qu'elle s'épuise et que les soins dispensés à son mari deviennent un trop lourd fardeau pour elle et ses enfants. Monsieur Ben désire fortement mourir à la maison et vous avez déjà lu dans un article de recherche que l'épuisement et l'intensité de la détresse psychologique des aidants naturels semblent être associés avec l'échec du maintien à la maison des patients en fin de vie.

Vous cherchez alors un outil vous permettant d'évaluer le fardeau psychologique des aidants naturels. Vous découvrez un nouvel instrument spécifiquement destiné aux proches qui prennent soins d'un malade en fin de vie à domicile et qui a été développé et validé en français. Toutefois, quelques-unes de vos collègues s'interrogent sur la validité de cette mesure. Cette section vous propose donc un exercice d'analyse critique d'un

article portant sur les différentes étapes d'élaboration et de validation de cette mesure.

Pour poursuivre, cliquez sur **Exercice** dans le menu de gauche.

© Droits réservés, Université Laval 2005/2011

Auteurs : Johanne Gagnon, Sarah-Amélie Mercure, & Françoise Côté

Module de médecine: Michel Cauchon, Michel Labrecque, & Pierre Frémont



Module 4 - tests de mesure et d'évaluation : notions de base et application

Exercice

Pour compléter cet exercice, vous devez utiliser les documents suivants :

- l'[article](#) : Dumont, S., Fillion, L., Gagnon, P., & Bernier, N. (2008). A New Tool to Assess Family Caregivers' Burden During End-of-Life Care. *Journal of Palliative Care*, 24(3), 151-192.
- la [grille](#) d'évaluation des articles portant sur les tests diagnostiques*.

Les documents en format PDF s'ouvriront dans une nouvelle fenêtre. Si vous désirez les imprimer, vous pouvez le faire en cliquant sur l'icône représentant une imprimante dans la barre de menu située au-dessus du texte. L'exercice consiste à contextualiser l'article en faisant appel à votre expérience clinique et à lui appliquer la grille d'analyse en répondant aux questions. Une rétroaction est fournie après chaque réponse et des rubriques **Info +** sont présentées. Elles contiennent des informations essentielles qui feront l'objet d'une évaluation à la fin du module.

* Notez que dans le cas particulier de l'article suggéré ici, la section "Quels sont les résultats?" ne s'applique pas (soit les questions 8 et 9).

Cet article m'aidera-t-il à mieux soigner les patients ?

Afin de répondre aux questions suivantes, utilisez le résumé de l'article, faites appel à votre expérience et, au besoin, consultez l'article.

1. Les résultats, s'ils sont valides, auront-ils un impact réel sur la santé des personnes en ce qui concerne la mortalité, la morbidité, le soulagement des symptômes ou la qualité de la vie? Oui ± Non
 [Info +](#)
2. Le problème de santé est-il suffisamment fréquent dans ma pratique pour que j'y consacre du temps? Oui ± Non
 [Info +](#)
3. L'intervention est-elle réalisable dans ma pratique? Oui ± Non
 [Info +](#)
4. L'information, si elle est vraie, nécessitera-elle un changement dans ma pratique actuelle? Oui ± Non
 [Info +](#)

Ces quatre premières questions devraient vous aider à décider de la pertinence de l'article. En général, un seul **NON** à l'une de ces questions indique une forte probabilité de l'inutilité de l'information pour le mieux-être des patients. Toutefois, dans l'actuel cadre pédagogique, nous vous invitons à poursuivre l'analyse de cet article, peu importe vos réponses précédentes.

Les résultats sont-ils valides?

5. Le test est-il comparé à l'aveugle à une mesure étalon (gold standard) appliquée à tous les participants? Oui ± Non
 [Info +](#)
6. L'échantillon des participants est-il représentatif de la population de personnes chez qui le test sera utilisé? Oui ± Non
 [Info +](#)
7. Les résultats du test sont-ils reproductibles? Oui ± Non
 [Info +](#)

© Droits réservés, Université Laval 2005/2011

Auteures : Sarah-Amélie Mercure, Françoise Côté, & Johanne Gagnon

Module de médecine: Michel Cauchon, Michel Labrecque, & Pierre Frémont

Module 4 - Tests de mesure et d'évaluation : notions de base et application

Conclusion

Pour augmenter l'efficacité des soins infirmiers, l'une des façons que l'infirmière peut utiliser serait de lire des études méthodologiques sur des outils diagnostiques ou préventifs. Le cas présenté dans le présent module concernait le fardeau psychologique de l'aidant naturel. La lecture puis l'analyse de l'article vous a permis de prendre connaissance des qualités d'une échelle développée, validée et utilisée pour évaluer le fardeau psychologique des aidants naturels de patients en soins palliatifs à domicile. Ces résultats pourraient peut-être vous guider pour prendre une décision clinique basée sur des résultats de recherche. En effet, l'échelle du fardeau psychologique des aidants naturels en soins de fin de vie fournit aux chercheurs et aux cliniciens un instrument auto-rapporté valide et fiable pour évaluer l'intensité du fardeau des familles dans un contexte de soins de fin de vie. Cet outil peut permettre aux cliniciens et aux cliniciennes d'être capables d'identifier rapidement le risque de manifester de la détresse psychologique sévère pour certaines familles d'aidants naturels.

Les soins de fin de vie chez les patients avec un cancer peuvent être une expérience très exigeante pour les amis et les familles responsables des soins quotidiens et de l'assistance. Il est parfois très difficile de détecter le risque d'épuisement et de détresse psychologique sévère. Les chercheurs et les professionnels de la santé peuvent maintenant compter, malgré ses limites, sur un instrument valide et fiable qui facilite la planification de l'assistance et du soutien à la clientèle vulnérable.

Que de chiffres et de notions penserez-vous à cette étape-ci et dans ce module-ci. Cependant, d'informer votre pratique à l'aide de résultats de recherche pourrait vous donner de la crédibilité, de l'assurance et des arguments pour discuter au sein d'équipes interdisciplinaires. Voici quelques étapes qui pourraient guider votre changement :

Étapes	Actions
1	se regrouper pour partager des préoccupations
2	s'informer sur la nature des outils existants en soins à domicile
3	s'informer sur la prévalence de problèmes mesurés avec ces outils
4	visiter la littérature pour identifier les qualités de cet outil (spécificité, sensibilité, valeurs prédictives, etc.)
5	au besoin, visiter la littérature pour identifier d'autres outils
6	se regrouper pour partager ces informations et, au besoin, modifier des pratiques

Finalement, après la seule lecture de l'article de Dumont et ses collaborateurs (2008), pourriez-vous adopter l'échelle de *Cargiver's Burden Scale in End of Life Care* (CBS-EOLC) comme outil validé pour évaluer le fardeau psychologique des aidants naturels de patients en soins de fin de vie à domicile? Oui et non. Tel que les auteurs le rapportent, il existe des limites à leur étude. D'autres études sont requises, avec de plus amples échantillons et dans des contextes différents, pour tester la généralisation des résultats.

Vous pouvez passer directement à la section suivante, afin d'évaluer vos nouvelles connaissances et habiletés en cliquant sur **Test d'évaluation** dans le menu à gauche.

©Droits réservés, Université Laval 2005/2011

Auteurs : Johanne Gagnon, Sarah-Amélie Mercure, & Françoise Côté

Module de médecine: Michel Cauchon, Michel Labrecque, & Pierre Frémont



Module 4 - tests de mesure et d'évaluation : notions de base et application

Test d'évaluation

Répondre aux questions suivantes. Lorsque vous aurez terminé, cliquer sur le bouton **Rétroaction**. Ce test vous permet de vérifier si vous avez acquis les connaissances présentées dans ce module. Vos réponses sont conservées en mémoire. La note de passage a été fixée à 80%. La rétroaction indique si vous avez réussi le test ainsi que les questions échouées le cas échéant et les sections du contenu à revoir.

Vous avez droit à deux tentatives, et vous pourrez à nouveau consulter la rétroaction obtenue si vous en avez besoin ultérieurement.

N.B. Si vous échouez à la deuxième tentative, il est préférable de refaire l'exercice avec le deuxième cas clinique afin de revoir les Info + et de solidifier vos acquis.

N.B. Vous ne pouvez consulter les modules, afin de vérifier une réponse pendant que vous faites le test. Avant de commencer, assurez-vous d'être prête à répondre aux questions. Voici un truc pour vous faciliter la tâche lors de la révision de vos réponses: inscrivez les sections à revoir sur une feuille lorsque vous obtenez la rétroaction de votre test.

Pour répondre aux deux prochaines questions, vous pouvez vous aider des données qui suivent. Elles concernent trois échelles diagnostiques utilisées pour évaluer le risque d'ulcères de pression.

Échelle	Sensibilité	Spécificité
Cubbin & Jackson	89 %	61 %
Braden	97 %	26 %
Douglas	100 %	18 %

1. Pour **exclure** la maladie chez le patient, il faudrait utiliser le test de Douglas, car il est le plus **sensible** des trois.

- Vrai
 Faux

2. Lors du **dépistage**, si vous aviez le choix entre le test de Cubin & Jackson ou celui de Douglas, vous préféreriez utiliser le premier en vous disant que pour le dépistage, il vaut mieux rechercher un test spécifique plutôt que sensible.

- Vrai
 Faux

3. Pour choisir une mesure diagnostique qui vous serait utile pour faire le **suivi** de vos patients, vous cherchiez à en connaître la reproductibilité. Toutes autres caractéristiques étant égales, la mesure la plus reproductible serait la plus appropriée.

- Vrai
 Faux

4. La présence de taches de Koplik est un signe pathognomonique reconnu pour son excellente sensibilité.

- Vrai
 Faux

5. Vous avez le choix entre deux mesures diagnostiques et vous aimeriez sélectionner celle qui vous permettra le mieux de confirmer une maladie. Un article vous présente les rapports de vraisemblance suivants :

	rapport de vraisemblance d'un résultat positif	rapport de vraisemblance d'un résultat négatif
test diagnostique 1	45	0,79
test diagnostique 2	8	<0,1

L'affirmation suivante est-elle vraie ou fausse : l'utilisation du test diagnostique 2 vous permettrait mieux de confirmer

une maladie chez un patient que ne le ferait le test diagnostique 1.

- Vrai
 Faux

6. Vous disposez d'un outil diagnostique hors du commun : il a une sensibilité de 100 % et une spécificité de 100 %. Une collègue à qui vous aviez parlé de cet outil vous demande de l'aider à l'interpréter. Le résultat de son patient est positif et sa probabilité prétest était de 20 %. Avant de le revoir pour lui donner le résultat, elle voudrait savoir quelle est la probabilité qu'il soit vraiment atteint de cette maladie?

0 % 20 % 50 % 80 % 100 %

7. Quelle aurait été la probabilité que ce même patient soit atteint si son test avait été négatif ?

0 % 20 % 50 % 80 % 100 %

8. Infirmière à Info-Santé, vous recevez un appel d'une dame âgée qui est bien perplexe face aux derniers résultats qu'on lui a communiqués. D'abord, on lui a annoncé que son test était positif. Pour elle, "positif" signifiait "bonne nouvelle". Lorsque la secrétaire de son médecin l'a rappelée pour prendre rendez-vous pour de nouveaux examens, elle a compris que "positif" voulait dire "malade". Elle a donc subi toute une batterie de tests, plus spécifiques, lui a-t-on dit. Voilà qu'elle vient de recevoir un nouvel appel : ses nouveaux résultats indiquent qu'elle n'est pas malade (faux-positif), mais son médecin préfère lui faire passer encore d'autres tests pour être bien certain (sa probabilité prétest était élevée). La dame vous demande si elle est malade ou pas et quel genre de tests devra-t-elle encore subir.

Vous désirez répondre à cette dame en lui donnant un maximum d'informations. Cochez les cases correspondant aux renseignements que vous pourriez lui transmettre pour qu'elle comprenne mieux sa situation.

N.B. Vous devez cocher trois éléments.

- Selon vos derniers résultats, vous êtes malade.
 Selon vos derniers résultats, vous n'avez pas la maladie.
 Le médecin vous fera passer des tests plus sensibles, car il veut s'assurer de ne pas vous déclarer en santé si vous êtes malade.
 Le médecin vous fera passer des tests plus spécifiques, car il veut s'assurer que vous êtes bien atteinte de la maladie.
 Le médecin vous fera passer un test plus sensible parce qu'il vous sait dans une catégorie à risque.

9. Un patient hypochondriaque que vous suivez depuis quelques mois insiste pour que vous lui passiez une batterie de tests à chacun de vos rendez-vous hebdomadaires. Mis à part l'ulcère au pied que vous examinez à chaque rencontre, ce patient ne présente aucun signe ou symptôme anormal ni aucun facteur de risque, tel que vous l'avez déterminé lors de votre première entrevue avec lui. À chacune de vos rencontres, il s'empresse de vous confirmer qu'il mène une vie stable et qu'il prend des précautions inouïes pour éviter la maladie. Vous respectez votre patient, alors vous lui expliquez pourquoi vous ne lui passerez pas systématiquement tous les tests qu'il demande.

Cochez les cases correspondant aux renseignements que vous pourriez lui transmettre pour qu'il comprenne bien les raisons de votre refus.

N.B. Vous devez cocher deux éléments.

- En faisant appel à ces outils diagnostiques aussi fréquemment, je risque de vous déclarer en santé, alors que vous seriez malade.
 En faisant appel à ces outils diagnostiques aussi fréquemment, je risque de vous déclarer malade, alors que vous seriez en santé.
 Certains de ces outils ne sont pas appropriés pour le suivi : je n'en connais pas la fidélité interjuges.
 Certains de ces outils ne sont pas appropriés pour le suivi : je n'en connais pas la reproductibilité test-retest.

Introduction de la question 10

Vous disposez des données suivantes concernant une mesure diagnostique (le EIA 2.0, un test utilisé pour le dépistage de l'hépatite C qui détecte des anticorps anti-virus de l'hépatite C) et d'un nomogramme.

	malade	sain	total
Test +	594	80	674
Test -	6	320	326
total	600	400	1000

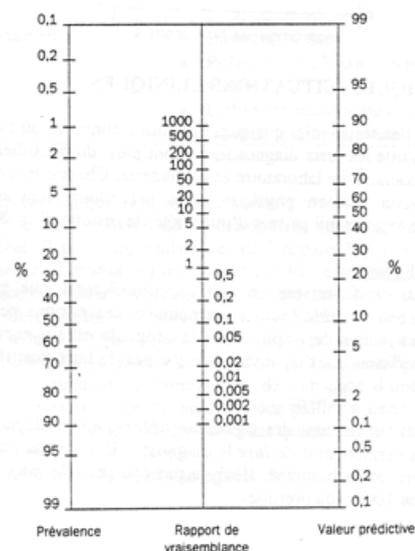
sensibilité : 82,0%

spécificité : 99,8%

rapport de vraisemblance pour un test positif : 410

rapport de vraisemblance pour un test négatif : 0,18

Le patient, un jeune utilisateur de drogues par injection qui vient de recevoir un résultat négatif, ne veut pas se réjouir prématurément. Il vous dit que beaucoup de gens dans son entourage ont cette maladie et que l'infirmière au dépistage lui a fortement conseillé de passer le test. Il vous demande jusqu'à quel point il peut se fier au résultat de ce test.



10. Que lui répondez-vous? Cochez les cases correspondant aux renseignements que vous pourriez lui transmettre pour qu'il puisse prendre des décisions éclairées.

N.B. Vous devez cocher deux éléments.

- Le test que vous avez passé a une bonne spécificité, c'est-à-dire que sur 1000 personnes qui sont déclarées positives, 2 personnes seraient négatives. Sa valeur prédictive négative est donc très bonne, soyez rassuré.
- Le test que vous avez passé est très spécifique, mais un peu moins sensible. Sur 100 personnes qu'il révèle négatives, 21 sont en fait positives. Votre probabilité d'être atteint du VHC est donc passée de 60% à 21%.
- Votre test sérologique est négatif, vous pouvez fêter ce soir : il est sûr à 99,99% que vous n'avez pas l'hépatite C.
- Votre test sérologique est négatif. Toutefois, sachez que si vous avez été infecté au cours des deux derniers mois, vous n'avez pas encore développé les anticorps contre le virus qui sont détectés par ce test. La prudence est donc de mise, revenez nous voir tous les six mois si vous conservez ce mode de vie!

11. La sœur du jeune homme de la question précédente l'avait accompagné pour l'encourager en lui disant que pour elle aussi, il était important d'être dépistée. Son test est également négatif et elle provient d'une population où la prévalence du VHC est de 0,6 %. Quand elle vous demande si elle peut fêter ce soir, que lui répondez-vous?

Cochez les cases correspondant aux renseignements que vous pourriez lui transmettre pour qu'elle puisse prendre des décisions éclairées.

N.B. Vous devez cocher deux éléments.

- Vous pouvez fêter ce soir : votre probabilité d'être infectée est de moins de 0,1 %.
- Ne vous réjouissez pas trop vite, ce test n'est pas assez sensible pour qu'on puisse s'y fier quand la probabilité prétest d'une personne est très faible.
- Vous pouvez vous réjouir, ce test est assez sensible pour qu'on puisse s'y fier quand la probabilité prétest d'une personne est très faible.
- Vous pouvez vous réjouir, ce test est assez spécifique pour qu'on puisse s'y fier quand la probabilité prétest d'une personne est très faible.

12. Et si son test avait été positif? Cochez la case correspondant aux renseignements que vous pourriez lui transmettre pour la rassurer.

- Votre probabilité d'être réellement infectée est d'environ 70 %. Vous allez passer un test encore plus spécifique pour vérifier si vous êtes infectée par le VHC.
- Votre probabilité d'être réellement infectée est d'environ 70 %. Vous allez passer un test encore plus sensible pour vérifier si vous êtes infectée par le VHC.
- Votre probabilité d'être réellement infectée est d'environ 30 %. Vous allez passer un test encore plus spécifique pour vérifier si vous êtes infectée par le VHC.
- Votre probabilité d'être réellement infectée est d'environ 30 %. Vous allez passer un test encore plus sensible pour vérifier si vous êtes infectée par le VHC.

13. La validité d'un test diagnostique devrait être évaluée en comparant ses résultats à ceux obtenus avec un autre reconnu comme mesure étalon, c'est-à-dire qui classe le plus adéquatement possible les patients dans les catégories malades et non-malades.

- Vrai
 Faux

14. Si tous les patients d'une étude ne peuvent être soumis au test de référence pour des raisons éthiques, il est acceptable de les considérer comme des non-malades.

- Vrai
 Faux

15. Dans une étude, il est essentiel que les chercheurs qui font passer le test connaissent a priori qui a la maladie et qui ne l'a pas.

- Vrai
 Faux

16. Les valeurs prédictives positives et négatives varient selon la probabilité prétest de la maladie.

- Vrai
 Faux

17. La sensibilité et la spécificité d'un test peuvent varier selon la population chez qui ces valeurs sont estimées.

- Vrai
 Faux

18. Le nombre de patients admis dans une étude d'évaluation de la validité d'un test importe peu.

- Vrai
 Faux

19. Les caractéristiques d'un test devraient toujours être présentées avec un intervalle de confiance.

- Vrai
 Faux

20. Pour maximiser la validité d'une étude de validation d'un test diagnostique, tous les sujets devraient être admis de façon consécutive.

- Vrai
 Faux

© Droits réservés, Université Laval 2005/2011

Auteurs : Sarah-Amélie Mercure, Françoise Côté, & Johanne Gagnon

Module de médecine: Michel Cauchon, Michel Labrecque, & Pierre Frémont

Recommencer

Afficher les rétroactions antérieures



Module 4 - tests de mesure et d'évaluation : notions de base et application

Bibliographie

1. Beaucage, C., Bonnier Viger, Y. (1996). *Épidémiologie appliquée : Une initiation à la lecture critique de la littérature en sciences de la santé*. Montréal : Gaétan Morin, 550 p.
2. David, L., Sackett, S.E., Straus, W., Scott, R., Rosenberg, W., & Brian, H. Y. (2000). *Evidence-Based Medicine: How to Practice and Teach EBM*, 2nd ed. PA: Churchill Livingstone, 261 p.
3. Eason, S.L., Petersen, N.J., Suarez-Almazor, M., Davis, B., & Collins, T.C. (2005). Diabetes Mellitus, Smoking, and the Risk for Asymptomatic Peripheral Arterial Disease: Whom Should We Screen? *The Journal of the American Board of Family Practice*, 18, 356-61.
4. Faglia, E., Caravaggi, C., Marchetti, R., Mingard, R., Morabito, A., Piaggese, A., Ceriello U., Ceriello, A. (2004). Screening for peripheral arterial disease by means of the ankle-brachial index in newly diagnosed Type 2 diabetic patients. *Diabetic Medicine*, 22, 1310-14.
5. Khattab, A.D., Ibtisam, S.A., & Rawlings, B. (2005). Peripheral arterial disease in diabetic patients selected from a primary care setting: Implications for nursing practice. *Journal of Vascular Nursing*, XXIII, 139-48.
6. Kennedy, M., Solomon, C., Manolio, T.A., Criqui, M.H., Newman, A.B., Polak, J.F., Burke, G.L., Enright, P., & Cushman, M. (2005). Risk factors for Declining Ankle-Brachial Index in Men and Women 65 Years or Older. *Archives of Internal Medicine*, 165, 1896-1902.
7. Labrecque M, Bouliane N. Estimation du poids de naissance par la mesure de la hauteur utérine chez la parturiente en République Fédérale Islamique des Comores. *Rev Epidém Santé Publ* 1987;35:378-385.
8. Users guide to the medical literature: a manual for evidence-based clinical practice. (2001). Gordon Guyatt and Drummond Rennie (editors). Chicago: AMA Press.
9. Wattanakit, K., Folsom, A. R., Selvin, E., Weatherley, B. D., Pankow, J.S., Brancati, F.L., & Hirsch, A.T. (2005). Risk factors for peripheral arterial disease incidence in persons with diabetes: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. *Atherosclerosis*, 180, 389-97.
10. Williams, D.T., Harding, K.G., & Price, P. (2005). An evaluation of the efficacy of methods used in screening for lower-limb arterial disease in diabetes. *Diabetes Care*, 28(9), 2206-10.
11. Seongsook, R.N.J., Ihnsook, R.N.J., & Younghee, R.N.L. (2003). Validity of pressure ulcer risk assessment scales; Cubbin and Jackson, Braden, and Douglas scale. *International Journal of Nursing Studies*, 41, 199-204.
12. Beaucage, C., Bonnier Viger, Y. (1996). *Épidémiologie appliquée : Une initiation à la lecture critique de la littérature en sciences de la santé*. Montréal : Gaétan Morin, 550 p.
13. David, L., Sackett, S.E., Straus, W., Scott, R., Rosenberg, W., & Brian, H. Y. (2000). *Evidence-Based Medicine: How to Practice and Teach EBM*, 2nd ed. PA: Churchill Livingstone, 261 p.
14. Hennekens, C.H. & Buring, J.E. (1987). *Epidemiology in medicine*. Boston: Little, Brown and compagny, 383p.
15. Jenicek, M., & Cléroux, R. (1993). *Épidémiologie, principes, techniques, applications*. Paris: Maloine, 450p.

[Science infirmière](#) > [4. Tests de mesure et évaluation](#) > Glossaire



Module 4 - tests de mesure et d'évaluation : notions de base et application

Glossaire

Si vous ne trouvez pas le mot que vous cherchiez dans ce glossaire, nous vous invitons à aller consulter le "Glossaire des termes utilisés en Evidence-Based Medicine" que propose le site de la revue Minerva à l'adresse suivante : http://www.minerva-ebm.be/articles/fr/woordenlijst_fr/woordenlijst%20frans.pdf

Analyse selon le groupe d'assignation / Intention-to-treat analysis

Le principe du respect du groupe d'assignation signifie que tous les participants sont inclus dans les analyses en fonction du groupe où ils ont été assignés qu'ils aient complété l'étude ou non selon le protocole établi. Ceci permet d'éviter un biais secondaire à la perte d'information sur certains participants.

Source: http://machaon.fmed.ulaval.ca/medecine/CetP/contenu/capsules/caps_99_04_14.htm

Analyse de contenu

Procédé d'analyse qualitative requérant la catégorisation de l'information.

Source : Fortin, M.-F., Côté, J. & Filion, F. (2006). Fondements et étapes du processus de recherche. Montréal : Chenelière Éducation.

Article de synthèse ou revue systématique/ Systematic Review

Article qui propose une vue d'ensemble de toutes les études originales pertinentes portant sur une question clinique selon une méthodologie où les études sont systématiquement recherchées, évaluées et résumées selon des critères préétablis.

Biais / Bias

Écart systématique des résultats d'une étude par rapport aux résultats réels qui devraient être obtenus, dû à la façon dont l'étude a été conçue ou réalisée.

Cadre conceptuel

Brève explication d'un phénomène à l'aide de concepts provenant d'écrits ou de modèles conceptuels.

Source : Fortin, M.-F., Côté, J. & Filion, F. (2006). Fondements et étapes du processus de recherche. Montréal : Chenelière Éducation.

Cadre théorique

Brève explication des relations entre les concepts à l'aide d'une théorie ou d'une portion de théorie.

Source : Fortin, M.-F., Côté, J. & Filion, F. (2006). Fondements et étapes du processus de recherche. Montréal : Chenelière Éducation.

Catégorie

Classe dans laquelle on range des objets présentant des caractères distinctifs communs.

Source : Fortin, M.-F., Côté, J. & Filion, F. (2006). Fondements et étapes du processus de recherche. Montréal : Chenelière Éducation.

Coefficient kappa / Kappa coefficient

Mesure du degré d'accord non attribuable au hasard, soit entre différents observateurs (accord inter-observateur), soit chez un même observateur qui apprécie le même phénomène à plusieurs reprises (accord intra-observateur).

Source: Beaucage Clément, Bonnier Viger Yv, Épidémiologie appliquée, Gaëtan Morin éditeur, Montréal, 1996. p. 537. Voir aussi: http://machaon.fmed.ulaval.ca/medecine/CetP/contenu/capsules/caps_01_02_21.htm

Concept

Les concepts sont à la base de la recherche, car, unis entre eux par des liens logiques, ils forment des propositions.

Source : Fortin, M.-F., Côté, J. & Filion, F. (2006). Fondements et étapes du processus de recherche. Montréal : Chenelière Éducation.

Conceptualisation

Façon ordonnée de formuler des idées, de les documenter sur un sujet précis pour arriver à une conception claire.

Source : Fortin, M.-F., Côté, J. & Filion, F. (2006). Fondements et étapes du processus de recherche. Montréal : Chenelière Éducation.

Conclusion

Conséquence logique résultant de l'analyse des données. En un autre sens, partie d'un rapport de recherche qui fait état des principaux résultats de la recherche, de ses conséquences et de ses limites.

Source : Fortin, M.-F., Côté, J. & Filion, F. (2006). Fondements et étapes du processus de recherche. Montréal : Chenelière Éducation.

Courbe ROC / ROC (Receiver Operating Characteristics) Curve

La courbe ROC est une illustration graphique de la relation réciproque entre la sensibilité et la spécificité d'un test pour différentes valeurs utilisées comme critères de normalité. À partir de l'analyse de la courbe ROC, il est possible de décider quelle valeur du test permet de discriminer de façon optimale les sujets normaux des sujets malades.

Source : http://machaon.fmed.ulaval.ca/medecine/CetP/contenu/capsules/caps_98_06_24.htm

Critique

Appréciation de la valeur globale d'un texte reposant sur des critères précis. Elle comporte divers niveaux de compréhension et d'analyse.

Source : Fortin, M.-F., Côté, J. & Filion, F. (2006). Fondements et étapes du processus de recherche. Montréal : Chenelière Éducation.

Discussion

Partie d'un rapport de recherche qui présente une appréciation des résultats de la recherche.

Source : Fortin, M.-F., Côté, J. & Filion, F. (2006). Fondements et étapes du processus de recherche. Montréal : Chenelière Éducation.

Essai clinique randomisé / Randomised clinical trial

Étude expérimentale dans laquelle les patients sont répartis aléatoirement dans un(des) groupe(s) expérimental(aux) recevant le traitement à l'essai ou dans un(des) groupe(s) témoin(s) recevant un autre traitement, un placebo ou aucun traitement.

voir: *randomisation ou hasardisation*

Essai clinique quasi-randomisé / Quasi-randomised clinical trial

Technique de répartition des sujets dans les groupes de l'étude qui n'utilise pas le hasard. Par exemple, on répartit les patients en alternance dans les groupes selon leur année de naissance (paire, impaire) ou selon le jour de la semaine. Il s'agit d'un procédé un peu moins strict que la randomisation.

Étude de cohorte(s) / Cohort study

Étude longitudinale à visée étiologique ou descriptive d'un ou de plusieurs facteurs susceptibles de provoquer l'apparition d'une maladie dans un groupe (une cohorte) ou des groupes (des cohortes) qui partagent des caractéristiques communes.

Source: Beaucage Clément, Bonnier Viger Yv, Épidémiologie appliquée, Gaëtan Morin éditeur, Montréal, 1996. p. 536.

Étude cas-témoins / Case-control study

Étude à visée étiologique qui implique d'emblée la comparaison de deux groupes: l'un composé de personnes atteintes de la maladie étudiée, appelées les "cas", et l'autre, de personnes n'ayant pas la maladie, appelées les "témoins". La maladie sert en quelque sorte de point de départ; on recherche ensuite un ou des facteurs d'exposition antérieurs susceptibles de l'expliquer.

Source: Beaucage Clément, Bonnier Viger Yv, Épidémiologie appliquée, Gaëtan Morin éditeur, Montréal, 1996. p.535.

Étude descriptive / Descriptive study

Étude qui décrit un ou des phénomènes de santé sans chercher à établir leur cause.

Source: Beaucage Clément, Bonnier Viger Yv, Épidémiologie appliquée, Gaëtan Morin éditeur, Montréal, 1996. p. 536.

Groupe d'assignation/Assignment Group

Voir Analyse selon le groupe d'assignation

Source: http://machaon.fmed.ulaval.ca/medecine/CetP/contenu/capsules/caps_99_04_14.htm

Guide de pratique / Practice guideline

Énoncé systématique conçu pour aider les professionnels de la santé et les patients à prendre des décisions appropriées dans des circonstances cliniques précises.

Source : Committee to Advise the Public Health Service on Clinical Practice Guidelines, Institute of Medicine. Clinical practice guidelines: directions for a new program. Washington : National Academy Press; 1990. p. 38.

Hétérogénéité / Heterogeneity

Dans un article de synthèse, l'hétérogénéité réfère au degré d'incohérence entre les résultats ou les caractéristiques des études analysées.

Homogénéité / Homogeneity

Dans un article de synthèse, l'homogénéité réfère au degré de cohérence entre les résultats ou les caractéristiques des études analysées.

Incidence / Incidence

Nombre de nouveaux cas d'une maladie survenant dans une population au cours d'une période donnée.

Inférence / Inference

C'est le processus par lequel on induit la valeur d'un paramètre à partir de la statistique correspondante mesurée dans un échantillon représentatif de la population.

Source: Beaucage Clément, Bonnier Viger Yv, Épidémiologie appliquée, Gaëtan Morin éditeur, Montréal, 1996. p. 247.

Insu (ou technique en aveugle) / Blindness

Technique consistant à déterminer à quel groupe seront assignés les participants à une étude en faisant : une affectation à l'aveugle (i.e. le chercheur et/ou le participant ne savent pas à quel groupe le participant a été alloué) ou une appréciation à l'aveugle (i.e. la personne qui mesure les résultats ignore le traitement que le participant a reçu).

Source: Beaucage Clément, Bonnier Viger Yv, Épidémiologie appliquée, Gaëtan Morin éditeur, Montréal, 1996. p. 541.

Intervalle de confiance / Confidence interval

Ensemble de valeurs autour de l'estimation d'un paramètre (une statistique) qui ont une probabilité fixée à l'avance de contenir la valeur du paramètre que l'on cherche à estimer.

Source: Beaucage Clément, Bonnier Viger Yv, Épidémiologie appliquée, Gaëtan Morin éditeur, Montréal, 1996. p. 537.

Médecine fondée sur les données probantes / Evidence-based medicine

L'intégration des meilleures preuves scientifiques à l'expertise clinique et aux valeurs du patient.

Source : Sackett DL, Strauss SE, Richardson WS, Rosenberg W, Haynes RB. Evidence-based Medicine : How to practice and teach EBM 2nd Edition, 2000 Churchill Livingstone, Edinburgh.

Méta-analyse / Meta-analysis

La méta-analyse est une démarche qui a pour but de combiner les résultats de plusieurs études pour en faire une synthèse quantitative.

Nombre de patients à traiter / Number-needed-to-treat

Mesure de l'efficacité d'un traitement. Nombre de patients qu'il faut traiter par une intervention spécifique pendant une période de temps donnée pour prévenir un événement défavorable supplémentaire ou obtenir un événement favorable supplémentaire.

Phénomène

Ce qui est perçu par les sens, ce qui se manifeste à la conscience. Fait ou événement remarquable.

Source : Fortin, M.-F., Côté, J. & Fillion, F. (2006). Fondements et étapes du processus de recherche. Montréal : Chenelière Éducation.

Prévalence / Prevalence

Proportion des personnes présentant un résultat ou affectées par une maladie dans une population donnée, à un moment donné.

Probabilité / Probability

Risque ou chance qu'un événement se produise.

Puissance statistique / Statistical power

Une étude présente une puissance adéquate si elle peut détecter de façon fiable une différence importante au plan clinique lorsqu'il en existe une. La puissance d'une étude augmente avec le nombre d'événements inclus (taille de l'échantillon) ou encore avec la précision de ses critères de jugement.

Source: http://machaon.fmed.ulaval.ca/medecine/CetP/contenu/capsules/caps_00_04_12_2.htm

Randomisation ou hasardisation / Randomisation

Méthode rigoureuse qui consiste à répartir les sujets dans les groupes d'exposés et de non exposés selon un procédé aléatoire, ce qui signifie que chaque sujet admis à participer à l'étude présente sensiblement la même probabilité de faire partie de l'un ou l'autre groupe. Cette technique permet généralement une répartition plus homogène des variables de personnes dans les groupes.

Source: Beaucage Clément, Bonnier Viger Yv, Épidémiologie appliquée, Gaëtan Morin éditeur, Montréal, 1996. p. 537.

Rapport de cotes / Odds ratio

Rapport de la cote de l'exposition chez les cas sur la cote de l'exposition chez les témoins.

Source: Beaucage Clément, Bonnier Viger Yv, Épidémiologie appliquée, Gaëtan Morin éditeur, Montréal, 1996. p. 537.

Rapport de vraisemblance / Likelihood ratio

Indice qui correspond, pour un résultat donné d'un examen diagnostique, au rapport de la probabilité d'être malade sur la probabilité de ne pas l'être.

Source: Beaucage Clément, Bonnier Viger Yv, Épidémiologie appliquée, Gaëtan Morin éditeur, Montréal, 1996. p. 540. Voir aussi http://machaon.fmed.ulaval.ca/medecine/CetP/contenu/capsules/caps_01_05_16.htm

Recension des écrits

Examen approfondi, systématique et critique des publications ayant rapport à l'objet de l'étude.

Source : Fortin, M.-F., Côté, J. & Fillion, F. (2006). Fondements et étapes du processus de recherche. Montréal : Chenelière Éducation.

Recherche qualitative

Recherche dont le but est de comprendre un phénomène en se plaçant du point de vue des personnes ; les observations prennent la forme d'un récit.

Source : Fortin, M.-F., Côté, J. & Filion, F. (2006). Fondements et étapes du processus de recherche. Montréal : Chenelière Éducation.

Recherche quantitative

Processus formel, objectif et systématique consistant à décrire ou à vérifier des relations, des différences ou des liens de cause à effet entre des variables.

Source : Fortin, M.-F., Côté, J. & Filion, F. (2006). Fondements et étapes du processus de recherche. Montréal : Chenelière Éducation.

Reproductibilité / Reproducibility

Accord entre observateurs ou, chez le même observateur au cours du temps.

Source: http://machaon.fmed.ulaval.ca/medecine/CetP/contenu/capsules/caps_01_02_21.htm

Respect du groupe d'assignation/Intent-to-treat

Le principe du respect du groupe d'assignation signifie que tous les participants sont inclus dans les analyses en fonction du groupe où ils ont été assignés qu'ils aient complété l'étude ou non selon le protocole établi. Ceci permet d'éviter un biais secondaire à la perte d'information sur certains participants.

Source: http://machaon.fmed.ulaval.ca/medecine/CetP/contenu/capsules/caps_99_04_14.htm

Risque absolu / Absolute risk

Probabilité qu'un sujet présente un événement donné pendant une période donnée. Il se situe entre 0 et 1 (ou encore 0% et 100%). Le risque peut renvoyer à des événements favorables ou défavorables.

Risque relatif / Relative risk

Mesure indiquant combien de fois il est plus probable ($RR > 1$) ou moins probable ($RR < 1$) qu'un événement survienne dans un groupe comparativement à un autre.

Sensibilité / Sensitivity

Probabilité que le résultat d'un examen diagnostique soit positif chez un individu malade.

Source: Beaucage Clément, Bonnier Viger Yv, Épidémiologie appliquée, Gaëtan Morin éditeur, Montréal, 1996. p. 541. Voir aussi: http://machaon.fmed.ulaval.ca/medecine/CetP/contenu/capsules/caps_98_01_14.htm

Sélection des participants

Processus consistant à choisir des participants à une recherche.

Source : Fortin, M.-F., Côté, J. & Filion, F. (2006). Fondements et étapes du processus de recherche. Montréal : Chenelière Éducation.

Signification clinique / Clinical significance

Caractéristique d'un résultat qui porte à conséquence sur le plan clinique. Il s'agit d'un jugement clinique, non pas d'une statistique.

Source: Beaucage Clément, Bonnier Viger Yv, Épidémiologie appliquée, Gaëtan Morin éditeur, Montréal, 1996. p. 541.

Signification statistique / Statistical significance

Caractéristique d'un résultat dont la probabilité de l'observer par hasard (valeur p) est égale ou plus petite que le seuil de signification fixé.

Source: Beaucage Clément, Bonnier Viger Yv, Épidémiologie appliquée, Gaëtan Morin éditeur, Montréal, 1996. p. 541.

Spécificité / Specificity

Probabilité que le résultat d'un examen diagnostique soit négatif chez un individu non malade.

Source: Beaucage Clément, Bonnier Viger Yv, Épidémiologie appliquée, Gaëtan Morin éditeur, Montréal, 1996. p. 541. Voir aussi: http://machaon.fmed.ulaval.ca/medecine/CetP/contenu/capsules/caps_98_01_14.htm

Table 2X2 / Simple table or 2X2 table

Cette présentation est utilisée lorsque les résultats d'un essai concernent un critère binaire (succès / échec). Elle donne pour chaque groupe de patients (traité et contrôle) et pour un critère de jugement donné, les nombres respectifs de succès et d'échecs qui ont été observés au cours de l'étude.

Taille de l'effet / effect size

(Moyenne Expérimentale - Moyenne Témoin) / écart-type.

Témoins / Controls

Dans une étude, sujets inclus dans le groupe de comparaison.

Titration (période de) / Titration period

Période au cours de laquelle on augmente progressivement la dose du médicament. Cette période avant la randomisation permet de vérifier que les patients tolèrent bien le médicament et qu'ils sont fidèles au traitement. Par conséquent, la titration permet de sélectionner des participants motivés ayant de meilleure chance de prendre le médicament jusqu'à la fin de l'étude (puisqu'ils le tolèrent bien). Dans la pratique quotidienne, il est possible que le médicament ait une bonne efficacité auprès de

patients non sélectionnés.

Triangulation

Méthode de vérification des données utilisant plusieurs sources d'informations et plusieurs méthodes de collecte des données.
Source : Fortin, M.-F., Côté, J. & Filion, F. (2006). Fondements et étapes du processus de recherche. Montréal : Chenelière Éducation.

Valeur p / p value

Dans le cadre d'un test d'hypothèse, la valeur p mesure la vraisemblance de l'hypothèse nulle et correspond à la probabilité d'obtenir par hasard un résultat aussi extrême ou plus extrême que celui qui a été observé.

Source: Beaucage Clément, Bonnier Viger Yv, Épidémiologie appliquée, Gaëtan Morin éditeur, Montréal, 1996. p. 542.

Valeur prédictive négative / Negative predictive value

Probabilité qu'une personne ayant obtenu un résultat négatif lors d'un examen diagnostique ne soit pas malade.

Source: Beaucage Clément, Bonnier Viger Yv, Épidémiologie appliquée, Gaëtan Morin éditeur, Montréal, 1996. p. 542. Voir aussi: http://machaon.fmed.ulaval.ca/medecine/CetP/contenu/capsules/caps_98_03_25.htm

Valeur prédictive positive / Positive predictive value

Probabilité qu'une personne ayant obtenu un résultat positif lors d'un examen diagnostique soit réellement malade.

Source: Beaucage Clément, Bonnier Viger Yv, Épidémiologie appliquée, Gaëtan Morin éditeur, Montréal, 1996. p. 542. Voir aussi: http://machaon.fmed.ulaval.ca/medecine/CetP/contenu/capsules/caps_98_03_25.htm

Validité / Validity

Caractéristique d'une mesure ou d'une étude correspondant à sa capacité d'appréhender correctement un phénomène ou sa valeur réelle.

Source: Beaucage Clément, Bonnier Viger Yv, Épidémiologie appliquée, Gaëtan Morin éditeur, Montréal, 1996. p. 542.

[Science infirmière](#) > [4. Tests de mesure et évaluation](#) > Évaluation du module



MODULE 4 - tests de mesure et d'évaluation : notions de base et application

Formulaire d'évaluation

Consignes: répondez à chacune des affirmations et des questions suivantes puis cliquez sur **Soumettre**. N'hésitez pas à nous en faire part de vos commentaires et suggestions.

Échelle

1. Fortement d'accord - 2. Plutôt d'accord - 3. Plutôt en désaccord - 4. Fortement en désaccord

Aspects pédagogiques

1. Les objectifs du module sont clairement identifiés. 1 2 3 4
2. L'information médicale présentée dans le module est à jour. 1 2 3 4
3. Le contenu couvre l'ensemble des objectifs du module. 1 2 3 4
4. Le degré d'interactivité convient à mon style d'apprentissage. 1 2 3 4
5. Le test d'évaluation permet de vérifier l'atteinte des objectifs du module. 1 2 3 4

Aspects navigation et présentation visuelle

1. Il est facile de repérer les différents éléments (menus, contenus) présentés dans une page. 1 2 3 4
2. Il est facile de naviguer d'une page (ou d'une section) à une autre sans se perdre. 1 2 3 4
3. Le nombre et la qualité des illustrations favorisent adéquatement l'apprentissage. 1 2 3 4

- Vous avez consacré combien d'heures à ce module ?

- Le temps alloué vous paraît-il convenable compte tenu des objectifs du module ? Oui Non

Si vous répondez non, utilisez la section Commentaires et suggestions pour nous faire part de votre opinion.

Commentaires ou suggestions

Avez-vous des suggestions pour améliorer les aspects pédagogique ou technique de ce module?



