



Série de Fiches Méthodologiques en Recherche et en Rédaction Scientifique

Fiche Méthodologique n: 2/2021

La Charge Globale de Morbidité (Global Burden of Diseases): c'est Quoi? Pourquoi? Comment?)

The Global Burden of Diseases: What? Why? How?

العِبء العام للمراضة: ما هو؟ لماذا ؟ كيف؟

Mohamed Hsairi¹, Rym Mallekh¹, Hyem Khiari¹, Réseau Maghrébin PRP2S*

* Réseau- Maghrébin: Pédagogie- Recherche- Publication en Sciences de Santé (PRP2S)

1. Service d'Epidémiologie – Institut de Cancérologie Salah Azaiz. Tunis (Tunisie)

Cette série...

Cette série...

Le Réseau Maghrébin PRP2S et la Rédaction de la revue «La Tunisie Médicale» ont l'honneur de continuer d'une manière régulière, à partir du numéro de mars 2021, et pour la deuxième année successive, la série des fiches techniques en épidémiologie, en bio statistique et en rédaction médicale scientifique.

Cette série a eu un grand succès au cours de sa première année d'édition en 2020, comme indique le nombre de téléchargements dépassant significativement celui des articles originaux et illustrant un besoin très manifeste des jeunes chercheurs, au renforcement de leurs capacités en méthodologie de recherche scientifique en sciences de santé, selon une pédagogie centrée sur l'acquisition des compétences pratiques de recherche biomédicale.

En effet, nos fiches méthodologiques décrivent, d'une manière standardisée, les modes d'usage des concepts, des outils et des méthodes, utilisés d'une part lors du continuum de la recherche biomédicale scientifique, dès la phase conceptuelle jusqu'à la phase rédactionnelle et d'autre part lors des différentes phases de la rédaction médicale scientifique, depuis l'étape de la recherche documentaire jusqu'à l'étape de la communication médicale scientifique.

Cette série est rédigée par les experts du Réseau Maghrébin PRP2S, en méthodologie de recherche, exerçant dans les universités du Grand Maghreb et les facultés sœurs au Nord de la Méditerranée. Chaque fiche répond à trois questions essentielles (Quoi ? Pourquoi ? Comment) du concept étudié, en se basant sur un article publié dans la revue «La Tunisie Médicale».

Le coordinateur de la série «Fiches Méthodologiques»

Professeur Ahmed Ben Abdelaziz (Président du Réseau Maghrébin PRP2S)

Email : ahmedbenabdelaziz.prp2s@gmail.com

Série des Fiches méthodologiques

Sommaire

Année 2020

Fiche n°1 (janvier 2020):

Comment calculer la taille d'un échantillon pour une étude observationnelle

Serhier Z, et al. (Faculté de Médecine et de Pharmacie de Casablanca. Maroc)

Fiche n°2 (février 2020):

La recherche qualitative: méthodes, outils, analyse

Soulimane A. (Faculté de Médecine, Université Djillali Liabes, Sidi Bel Abbes, Algérie)

Fiche n°3 (mars 2020)

Et Allah ...créa la variabilité

Barhoumi T, et al (Réseau Maghrébin PRP2S)

Fiche n°4 (mai 2020)

Réussir votre recherche bibliographique sur PubMed

Ben Abdelaziz A, et al (Réseau Maghrébin PRP2S)

Fiche n°5 (juin 2020)

Réussir la rédaction de votre «Protocole de Recherche» en sciences de la santé

Ben Abdelaziz A, et al (Réseau Maghrébin PRP2S)

Fiche n°6 (juillet 2020)

Analyse multi variée par régression logistique

Ben Salem K, et al (Réseau Maghrébin PRP2S)

Fiche n°7 (aout 2020)

Tests non paramétriques pour comparer deux ou plusieurs moyennes sur des échantillons indépendants

Bezzaoucha A, et al (Réseau Maghrébin PRP2S)

Fiche n°8 (septembre 2020)

Comment évaluer la concordance entre deux mesures qualitatives par le test Kappa?

Mellakh R, et al (Réseau Maghrébin PRP2S)

Fiche n°9 (octobre 2020)

Comment comparer plusieurs moyennes par le test d'Analyse de Variance (ANOVA) ?

Khiari H, et al (Réseau Maghrébin PRP2S)

Fiche n°10 (novembre 2020)

Tests non paramétriques sur SPSS pour comparer deux ou plusieurs moyennes sur des échantillons appariés. (test de Wilcoxon et test de Friedman)

Bezzaoucha A et al (Réseau Maghrébin PRP2S)

Année 2021

Fiche n°1 (mars 2021):

Comment calculer et interpréter la valeur de «p» dans une étude épidémiologique

Ladner J et al. (Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rouen. France)

Fiche n°2 (Mai 2021)

La Charge globale de morbidité (Global Burden of Diseases): c'est Quoi? Pourquoi? Comment?

Hsairi M et al (Faculté de Médecine de Tunis, Tunisie)

Fiche n°3 (Avril 2021)

Analyse en Composantes Principales (ACP)

Ben Salem et al (Faculté de Médecine de Monastir)

Correspondance

Ahmed Ben Abdelaziz

Professeur de Médecine Préventive et Communautaire

Email: ahmedbenabdelaziz.prp2s@gmail.com

ETUDE DE CAS

Dans l'extrait suivant de l'article [1] intitulé «Profil et évolution de la Charge Globale de Morbidité au Maghreb (Tunisie, Maroc, Algérie). La triple charge de morbidité», les auteurs ont décrit les méthodes d'évaluation de l'état de santé d'une population, en particulier celles qui consistent à calculer les années de vie perdues ajustées sur l'incapacité, appelées DALYs (*Disease Adjusted Life Years*) ou AVCI (Années de Vie Corrigées du facteur d'Incapacité). Selon elles, «la mesure de l'état de santé d'une population peut être effectuée à travers deux méthodes synthétiques. La première est «positive», intellectuellement plus harmonieuse avec le concept de la santé dans son spectre large, de bien être complet physique, psychologique et social, mais opérationnellement difficilement interprétable, parce qu'elle est intégratrice de l'ensemble des déterminants de la santé et des dimensions de la souffrance humaine. La deuxième méthode synthétique se réfère aux «gaps de santé», se manifestant par une morbidité complexe impactant la qualité de vie et réduisant l'espérance de vie à la naissance (relativement à des personnes en bonne santé). Cette approche «négative» (se référant aux conséquences néfastes de la maladie), est très pragmatique, donnant des informations sur la différence entre l'état de santé d'une population et des normes établies. C'est la mesure synthétique de l'état de santé des populations, la plus connue et la plus couramment utilisée avec une unité spécifique appelé: DALY (*Disease Adjusted Life Year*) ou AVCI (Année de Vie Corrigée du

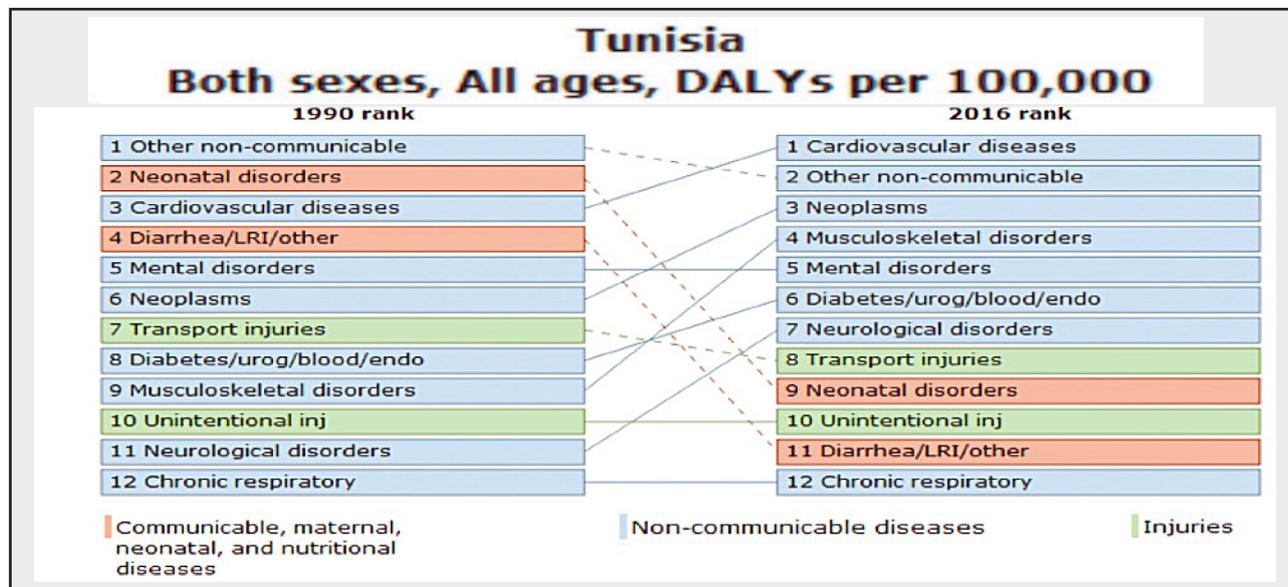
facteur d'Invalidité). C'est la somme des années perdues en raison des décès prématurés (*Years of Live Lost: YLL*) et des années vécues avec handicap (*Years Lived with Disability: YLDs*) » [2]. La figure 2a de l'article résume l'évolution de DALYs selon les principales causes, en Tunisie (et dans les autres pays du Maghreb) entre 1990 et 2016.

QUIZ

1. La charge de morbidité est :
 - a. le nombre d'années de vie perdues à cause d'un décès prématuré
 - b. le nombre d'années de vie vécues avec incapacité
 - c. a+b

- 2- Le nombre d'années de vie perdues à cause d'un décès prématuré, est:
 - a. la différence de l'espérance de vie à la naissance du pays concerné et l'âge au décès
 - b. la différence de l'espérance de vie à la naissance optimale mondiale et l'âge au décès
 - c. l'espérance de vie à l'âge X observée dans le pays concerné

- 3- Le logiciel DISMOD permet de :
 - a. vérifier la consistance des données des paramètres épidémiologiques
 - b. générer des paramètres non connus, en particulier l'incidence et la durée moyenne des maladies chroniques.
 - c. a+b



INTRODUCTION

Avant l'avènement d'évaluation de la charge de morbidité, le choix des priorités dans le domaine de la santé se heurte à des difficultés liées à l'absence d'une mesure synthétique pour classer les problèmes de santé selon leur ampleur. La tâche était complexe, car il fallait manipuler simultanément plusieurs indicateurs épidémiologiques de mortalité, de survie, de morbidité (incidence et prévalence) et d'incapacité.

En 1992, la Banque Mondiale a commandé la première étude «Global Burden of Diseases » (GBD) pour fournir une évaluation complète de la charge de morbidité en 1990. L'étude a été entreprise globalement à l'échelle mondiale et aussi pour huit régions [3,4]. Afin de recommander des paquets d'interventions pour des pays à différents stades de développement, les estimations de la charge de morbidité ont été combinées avec des analyses du rapport coût-efficacité des interventions dans différentes populations [5].

EVALUATION DE LA CHARGE GLOBALE DE MORBIDITÉ: QUOI ?

L'évaluation de la charge de morbidité consiste à utiliser une mesure synthétique de mesure de l'ampleur de chaque problème de santé à travers le calcul des DALYs. Les DALYS constituent un exemple d'indicateurs synthétiques de l'état de santé des populations, combinant des informations sur la mortalité et sur l'issue non fatale de certaines maladies. Le DALY est une mesure du gap de santé et se propose d'étendre le concept d'années potentielles de vie perdues à cause d'un décès prématuré et inclure les équivalents d'années de vie en bonne santé perdues à cause d'incapacité [3]. La charge de morbidité peut être considérée comme une mesure de l'écart entre l'état de santé actuel et une situation idéale où toutes les personnes vivent jusqu'à un âge avancé sans maladie et sans incapacité. Il s'agit selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) d'un instrument de mesure permettant la quantification de l'état de santé d'une population ainsi que la facilitation de la détermination des priorités d'action en santé publique [6].

Les DALYs pour une maladie (ou un état de santé) sont calculées en faisant la somme des années de vie perdues à cause d'un décès prématuré (*Years Life Lost ou YLL*) dans la population et les années de vie vécues avec incapacité (*Years lived with Disability ou YLD*).

Les YLLs sont calculées à partir du nombre de décès à chaque âge multiplié par une espérance de vie optimale mondiale pour l'âge auquel le décès survient. Pour le nombre des YLDS pour un état d'incapacité particulier à un âge donné, on l'obtient en multipliant le nombre de cas incidents de cette incapacité par la durée moyenne de cet état d'incapacité et par le poids attribué à cet état. Ce poids reflète le degré de gravité sur une échelle de 0 (santé parfaite) à 1 (décès). Par exemple, le poids pour la cécité est de 0,6.

EVALUATION DE LA CHARGE GLOBALE DE MORBIDITÉ: POURQUOI ?

Comme il a été mentionné ci-dessus, le concept d'évaluation de la charge de mortalité est né du besoin de disposer d'une mesure synthétique pour évaluer l'ampleur de chaque problème de santé, en vue du choix des priorités. En effet, l'approche classique du choix des priorités, basée sur les indicateurs de mortalité et de morbidité, est très fastidieuse en raison de la multitude des comparaisons à faire. En plus, cette approche ne prend généralement en compte ni l'âge de survenue du problème (ou du décès), ni l'incapacité qui pourrait en résulter. D'autre part, elle se prête mal à un processus multidisciplinaire pour le choix des priorités, car ne permettant pas d'utiliser un langage commun entre médecins et cadres administratifs et financiers. En effet, les termes d'incidence, de prévalence, de survie, d'incapacité sont généralement difficilement assimilés par le personnel administratif ou financier. Par contre les DALYs constituent un concept facile à expliquer pour les professionnels en dehors du domaine médical, et sont en plus exprimés en années.

EVALUATION DE LA CHARGE GLOBALE DE MORBIDITÉ: COMMENT ?

Le calcul des DALYS est effectué en faisant la somme des YLLs et des YLDs, en prenant en compte les préférences sociétales; en effet, ce calcul utilise des poids selon l'âge et selon la nature et le degré de gravité des états d'incapacité. Une pondération est donc nécessaire: celle-ci est généralement obtenue à travers des enquêtes populationnelles en demandant aux personnes interrogées d'attribuer un poids pour chaque tranche d'âge et pour chaque stade d'une maladie donnée.

La figure 1 illustre la distribution des poids selon l'âge; les poids les plus élevés sont attribués principalement entre 20 et 40 ans; alors que dans les âges extrêmes, les poids sont plus faibles. Concernant les poids pour les séquelles des différentes pathologies, l'OMS a établi un rapport pour cet effet [7].

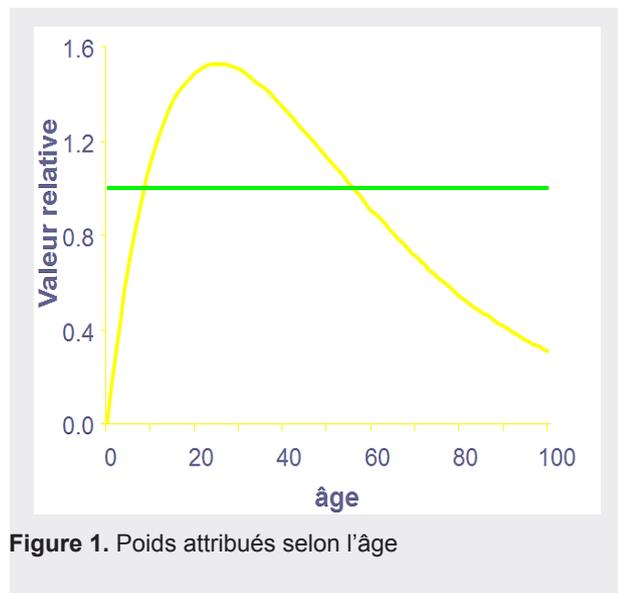


Figure 1. Poids attribués selon l'âge

Les différentes étapes de calcul des YLLs

Les YLLs sont obtenus en multipliant le nombre de décès à chaque âge par une espérance de vie optimale mondiale (actuellement observée au Japon) pour l'âge auquel le décès survient, et aussi par un poids attribué selon l'âge.

Première étape: Détermination du nombre de décès par cause, par âge et sexe :

Pour disposer de cette information, l'idéal serait d'avoir un système de surveillance des causes de décès de bonne qualité. En Tunisie, ce système est piloté par l'Institut National de Santé Publique (INSP) qui publie des rapports périodiques; cependant, ce système souffre d'un manque d'exhaustivité puis il ne couvre qu'en moyenne 40% de tous les décès enregistrés. Une autre solution pour avoir le nombre de décès, consiste à multiplier le nombre de cas incidents par le taux de létalité.

Deuxième étape : Utilisation de l'application Excel pour le calcul des YLLS

L'OMS a préparé une application sur Excel pour le calcul des YLLs (et aussi pour le calcul des YLDs et des DALYs). Cette application figure en fichier supplémentaire*. Le

tableau 1 qui est un extrait de l'application pour le calcul des YLLs montre qu'il suffirait de remplir la deuxième colonne (population) et la troisième (nombre de décès) pour avoir les nombres (sixième colonne) et les taux (septième colonne) des YLLs.

Tableau 1. Calcul des YLLs pour une maladie donnée*

	Population	Nombre de Décès	Taux de mortalité pour 1,000	Age moyen Au décès	Espérance de vie stand	YLLs	YLL pour 1 000
Masculin							
0	1 500 000	2 000	1,33	0,1	79,9	60 607	40,4
1-4	6 000 000	0	0,00	2,6	77,8	-	0,0
5-9	7 250 000	0	0,00	7,3	73,1	-	0,0
10-14	7 500 000	0	0,00	12,9	67,5	-	0,0
15-19	7 500 000	1 000	0,13	18,1	62,4	28 203	3,8
20-24	7 500 000	1 000	0,13	22,5	57,9	27 468	3,7
25-29	7 500 000	1 000	0,13	27,5	53,0	26 536	3,5
30-34	7 500 000	1 000	0,13	32,6	48,0	25 428	3,4
35-39	7 250 000	1 000	0,14	37,5	43,1	24 181	3,3
40-44	7 000 000	2 000	0,29	42,6	38,1	45 407	6,5
45-49	6 500 000	3 000	0,46	47,7	33,2	63 071	9,7
50-54	6 000 000	4 000	0,67	52,6	28,5	76 672	12,8
55-59	5 500 000	5 000	0,91	57,6	23,9	85 394	15,5
60-64	5 000 000	6 000	1,20	62,7	19,5	88 605	17,7
65-69	4 000 000	7 000	1,75	67,7	15,4	86 314	21,6
70-74	3 000 000	8 000	2,67	72,6	11,8	79 672	26,6
75-79	2 000 000	8 000	4,00	77,5	8,8	62 081	31,0
80-84	1 000 000	7 000	7,00	82,4	6,4	40 608	40,6
85+	500 000	6 000	12,00	89,0	3,9	21 991	44,0
Total	100000000	63 000	0,63	63,9	20,5	842238	8,4

$$YLL = \frac{KCe^a}{(r+\beta)^2} [e^{-(r+\beta)(L+a)} [(r+\beta)(L+a) - 1] - e^{-(r+\beta)a} [-(r+\beta)a - 1]] + \frac{1-K}{r} (1 - e^{-rL})$$

Avec :

0,03	Taux d'actualisation (r)	Le taux d'actualisation standard = 0.03
0,04	Beta (β)	Poids standardisés pour l'âge utilise beta=0.04
0,1658	Constante (C)	Poids standardisés pour l'âge utilise C=0.1658
-0,07	-(β+r)	
0	K	K=0 (pas de pondération pour l'âge) à 1 (pondération pour l'âge)

Il est à noter que cette application laisse le choix pour l'utilisation ou non des poids pour l'âge et pour l'utilisation ou non des taux d'actualisation, selon les valeurs des paramètres figurant en bas du tableau 1. C'est ainsi que dans cette application, k=0 signifie qu'il n'y a pas de pondération selon l'âge; par contre, si k=1, on utilise une pondération de ce paramètre. Concernant le taux d'actualisation, l'étude GBD a appliqué un taux de 3% (r=0.03) pour les années de vie perdues dans le futur. Avec ce taux d'actualisation, une année de vie saine gagnée dans 10 ans vaut 24% de moins qu'une année gagnée dans le présent.

Les différentes étapes de calcul des YLDS

Les années de vie perdues à cause d'une incapacité (YLDS) pour une maladie donnée et/ou pour une population donnée se calculent par la formule suivante :

$YLDS = I.DW.L$, où

I = nombre de cas incidents de l'incapacité

DW = (Disability Weight) poids attribué à l'incapacité, variant de 0 à 1.

L = Durée moyenne de l'incapacité.

Les données nécessaires pour le calcul des YLDS sont (i) l'incidence de l'incapacité, (ii) la durée moyenne de l'incapacité, (iii) son âge de début, (iv) et le poids qui lui est attribué. Toutes ces données devraient être disponibles pour les différentes tranches d'âge et pour chacun des deux sexes. Ces données doivent être recherchées dans la littérature nationale, avec au besoin le recours à un jugement d'experts cliniciens pour l'obtention de certains paramètres (taux de rémission, taux de létalité). Il faudra s'assurer de la validité des données recueillies, ainsi que de la consistance interne des différentes données. L'OMS a élaboré un logiciel DISMOD II (disponible au http://www.epigear.com/index_files/DisModSetup.exe) pour vérifier la consistance interne des données et générer certaines données en particulier l'incidence et la durée de la maladie notamment pour les maladies chroniques. La figure 2 montre les données pouvant être utilisées par le logiciel DISMOD; il s'agit des taux d'incidence, de prévalence, de rémission, de létalité, de mortalité, de la durée moyenne de la maladie et du risque relatif de mortalité (taux de mortalité en présence de la maladie/taux de mortalité en l'absence de la maladie). Trois au moins de ces indicateurs sont nécessaires pour générer les résultats.

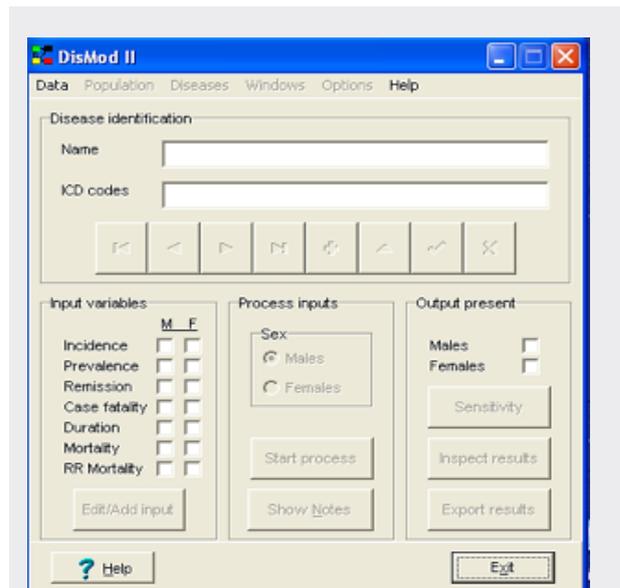


Figure 2. Utilisation du logiciel DISMOD: données à introduire

La figure 3 résume les données introduites dans le logiciel (input) et les résultats générés (output). Si les données présentent une bonne consistance interne, les valeurs des inputs et des outputs seraient sensiblement similaires; autrement, il faudra réviser les valeurs des inputs.

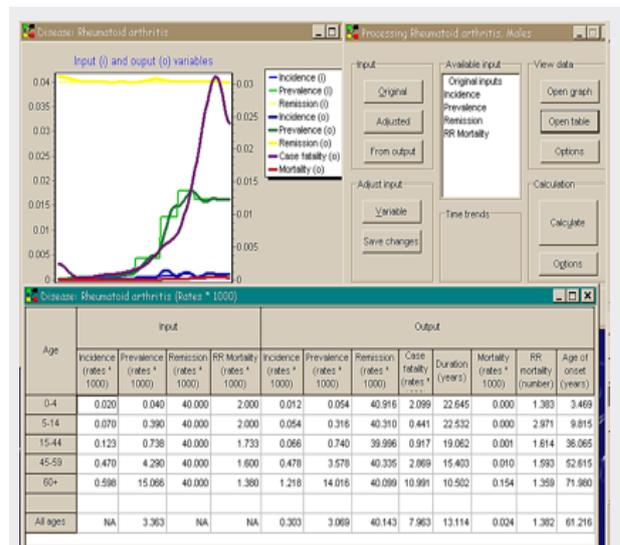


Figure 3. Utilisation du logiciel DISMOD: résultats

L'application de l'OMS permet de calculer les YLDS et les taux des YLDS (colonnes 8 et 9) ; il faudra remplir la colonne 2 (population), la colonne 3 (nombre de cas incidents) et la colonne 7 (poids de l'incapacité).

Tableau 2. Calcul des YLDs pour une séquelle d'une maladie donnée

	Population	Nombre de cas incidents	Incidence pour 1,000	Age de début	Durée (années)	Poids d'incapacité	YLDs	YLD pour 1 000
<i>Males</i>								
0-4	7 500 000	0	0	2,5	0,0	0,500	-	0,0
5-14	14 750 000	0	0	10,0	0,0	0,500	-	0,0
15-29	22 500 000	0	0	22,5	0,0	0,500	-	0,0
30-44	21 750 000	0	0	37,5	0,0	0,500	-	0,0
45-59	18 000 000	0	0	52,5	0,0	0,500	-	0,0
60-69	9 000 000	18 000	2	65,0	10,0	0,500	77 755	8,6
70-79	5 000 000	50 000	10	75,0	5,0	0,500	116 077	23,2
80+	1 500 000	45 000	30	85,0	3,0	0,500	64 552	43,0
Total	100 000 000	113 000	1,1	77,4	5,0	0,50	258 383	2,6

Il est important de préciser que pour une maladie telle que le diabète qui présente plusieurs séquelles (rétinopathie, néphropathie etc.), il faudra faire le calcul pour chaque séquelle séparément, puis faire la somme.

CONCLUSION

L'évaluation de la charge de morbidité représente un outil important pour le choix des priorités. Ce processus utilise un indicateur synthétique, les DALYS, qui sont exprimés en termes temps; il est la somme des années de vies perdues à cause d'un décès prématurés (YLLs) et les années de vie vécues avec incapacité (YLDs). Un autre avantage de cet indicateur, est qu'il permet d'utiliser un langage accessible aux cadres non médicaux, aidant ainsi à adopter une approche multidisciplinaire dans le processus de choix des priorités. En outre, les DALYS sont de plus en plus utilisés comme résultats (outcome) dans les études coût-efficacité des médicaments et autres interventions.

L'essentiel à retenir

- L'évaluation de la charge de morbidité utilise un indicateur synthétique les DALYS, qui est la somme des années de vies perdues à cause d'un décès prématurés (YLLs) et les années de vie vécues avec incapacité (YLDs). Il s'agit d'une mesure de l'écart entre l'état de santé actuel et une situation idéale où toutes les personnes vivent jusqu'à un âge avancé sans maladie et sans incapacité.
- Les YLLs sont calculées à partir du nombre de décès à chaque âge multiplié par une espérance de vie optimale mondiale pour l'âge auquel le décès survient.
- Pour le nombre des YLDS pour un état d'incapacité particulier à un âge donné, on l'obtient en multipliant le nombre de cas incidents de cette incapacité par la durée moyenne de cet état d'incapacité et par le poids attribué à cet état qui reflète le degré de gravité sur une échelle de 0 (santé parfaite) à 1 (décès).
- L'OMS a élaboré une application sur Excel pour le calcul des YLLs, des YLDS et des DALYS pour chaque maladie (ou un état de santé donné).
- Concernant les YLLs, les données requises sont le nombre de décès par cause, par âge et sexe.
- Pour le calcul des YLDs, il y aurait besoin de l'incidence, de la durée moyenne et du poids de l'incapacité par âge et sexe. Ces données sont généralement obtenues à travers les données de la littérature ou à travers l'avis d'experts; toutefois, il faudra veiller à la validité et à la consistance interne des données. L'OMS a élaboré un logiciel (DISMOD), qui permet de vérifier la consistance interne de ces données et de générer l'incidence et la durée moyenne de certaines pathologies, notamment chroniques.
- L'application Excel offre la possibilité d'utiliser ou non une pondération selon l'âge et un taux d'actualisation de 3%.

RÉPONSES AUX QUESTIONS DE QUIZZ

1. *c* - les DALYs = *nombre d'années de vie perdues à cause d'un décès prématuré (YLLs) + le nombre d'années de vie vécues avec incapacité (YLDs)*
2. *b* - *Le nombre d'années de vie perdues à cause d'un décès prématuré est la différence de l'espérance de vie à la naissance optimale mondiale et l'âge au décès. Cette espérance de vie optimale mondiale est actuellement observée au Japon*
3. *c* - Le logiciel DISMOD permet à la fois de *vérifier la consistance des données des paramètres épidémiologiques et de générer des paramètres non connus, en particulier l'incidence et la durée moyenne des maladies chroniques.*

RÉFÉRENCES

1. Ben Abdelaziz A ,Melki S, Ben Abdelaziz A , Ben Salem K, Soulimane A, Serhier Z, Dahdi SA. Profil et évolution de la Charge Globale de Morbidité au Maghreb (Tunisie, Maroc, Algérie). La triple charge de morbidité. Tunis Med. 2018; 96 (10/11):760-73.
2. Augustovski F, Colantonio LD, Galante J, Bardach A, Caporale JE, Zárate V, et al. Measuring the Benefits of Healthcare: DALYs and QALYs – Does the Choice of Measure Matter? A Case Study of Two Preventive Interventions. Int J Health Policy Manag. 2017;7(2):120-36.
3. Lopez AD, Murray CC. The Global Burden of Disease, 1990–2020. Nat Med. 1998;4(11):1241–3.
4. Murray CJ, Lopez AD. Evidence-Based Health Policy: Lessons from the Global Burden of Disease Study. Science. 1996;274(5288):740–3.
5. Jamison DT, Jardel JP. "Comparative Health Data and Analyses." In Global Comparative Assessments in the Health Sector: Disease Burden, Expenditures, and Intervention Packages, ed. C. J. L. Murray and A. D. Lopez, v–vii. Geneva: World Health Organization;1994.
6. World Health Organization. About the Global Burden of Disease (GBD) project [En ligne]. Geneva: WHO. Disponible à l'URL: http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/about/en/
7. World Health Organization. Global burden of disease 2004 update: disability weights for diseases and conditions [En ligne]. Geneva: WHO, Geneva; 2004. Disponible à l'URL: https://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GBD2004_DisabilityWeights.pdf?ua=1

POUR EN SAVOIR PLUS

1. World Health Organization. National Burden of Disease Studies: A practical Guide [en ligne]. Geneva: WHO; 2001. Disponible à l'URL: <https://www.who.int/healthinfo/nationalburdenofdiseasemanual.pdf?ua=1>
2. Lopez A, Mathers CD, Ezzati M, Jamison DT, Murray CJ, editors. Global Burden of Diseases and Risk factors. Disease Control Priorities Project. Washington (DC): The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank; New York: Oxford University Press; 2006.

***Fichier supplémentaire :**

Pour recevoir une copie du ce fichier supplémentaire, veuillez écrire au coordinateur de cette série des fiches méthodologiques, le Professeur Ahmed Ben Abdelaziz, sur l'adresse suivante : Email : ahmedbenabdelaziz.prp2s@gmail.com