

Activité physique habituelle des femmes de Rabat-Salé et relation avec leurs caractéristiques sociodémographiques

O. Ayyat¹, A. Gartner², J. El Ati³, N. Mokhtar⁴, H. Aguenau⁵, E. Landais², H El Hsaini¹, B. Maire², F. Delpeuch², A. Bour^{1*}

¹Laboratoire des Essais Biologiques, Université Ibn Tofaïl de Kenitra, Maroc. ²UMR Nutripass IRD-UM2-UM1, Institut de Recherche pour le Développement (IRD) de Montpellier, France. ³Service Etudes et Planification, Institut National de Nutrition et de Technologie Alimentaire (INNTA) de Tunis, Tunisie. ⁴Laboratoire de Nutrition et Alimentation, Université Ibn Tofaïl de Kenitra, ⁵UMR Nutrition et Alimentation URAC39, Université Ibn Tofaïl-Cnesten, Rabat, Maroc.

*Correspondance : A. Bour, Université Ibn Tofaïl, faculté des Sciences, BP 133, 14000 Kenitra, Maroc, Tel : +212(0)661500786, abdellatifbour@yahoo.fr

Résumé : Au Maroc comme dans beaucoup de pays émergents, notamment en milieu urbain, la transition nutritionnelle est caractérisée par une augmentation de la prévalence de surpoids/obésité et des maladies chroniques telles que les maladies cardio-vasculaires, le diabète de type 2 et certains cancers. L'activité physique (AP) joue un rôle fondamental dans l'équilibre énergétique et le contrôle du poids corporel, et l'inactivité physique est un des grands facteurs de risque courants des maladies chroniques. On manque de données de base sur l'AP, notamment en relation avec les caractéristiques sociodémographiques. L'objectif de cette étude est de décrire les profils d'AP (type, intensité) et la dépense énergétique (DE) correspondante au niveau populationnel chez les femmes en âge de procréer en milieu urbain marocain, et les relations avec les caractéristiques sociodémographiques.

Sujets et Méthodes : Une enquête transversale représentative a été menée en 2009-2010 à Rabat-Salé sur 895 femmes âgées de 20 à 49 ans. Un questionnaire de fréquence, préalablement validé, a été utilisé pour documenter la durée du sommeil et de 34 activités pratiquées sur une semaine ordinaire. L'équivalent métabolique (MET) de chaque activité multiplié par le temps passé à l'activité permettent d'établir la DE quotidienne. Le profil d'AP est décrit par 4 groupes d'activités dont la somme des durées correspond à la durée de la journée : le sommeil et 3 types d'activités d'intensité faible (< 3 METs), modérée (≥ 3 METs et < 6 METs) ou forte (≥ 6 METs). Les relations ajustées entre la durée des 3 types d'activités ainsi qu'un exemple d'activité sédentaire (loisirs passés devant un écran de télévision ou d'ordinateur) et un exemple d'activité d'intensité modérée ou forte (marche à pied) et 9 variables sociodémographiques (type de quartier d'habitation, niveau économique et taille du ménage, profession du chef de ménage et de la femme, statut marital, niveau d'instruction, âge et nombre d'enfants de la femme) ont été estimées par des modèles de régression linéaire.

Résultats : La DE moyenne est de 2215 kcal/jour dont la majorité (58 %) est due aux activités d'intensité faible, 19 % au sommeil, 21 % aux activités d'intensité modérée et seulement 3 % aux activités d'intensité forte. La marche à pied contribue à 17 % de la dépense et les loisirs passés devant un écran à 5 %. Au total, 1 femme sur 5 ne pratique aucune activité d'intensité forte, et seulement 8 % des femmes pratiquent un sport. Après ajustement, le fait d'habiter dans un quartier défavorisé est lié à une durée plus importante de marche à pied et d'activités d'intensité modérée. L'absence de scolarité antérieure est liée à une moindre durée d'activités d'intensité forte. Le fait que la femme n'ait pas de profession ou qu'elle n'ait pas d'enfants sont associés à une durée plus importante des loisirs passés devant un écran.

Conclusion : A Rabat-Salé, la durée des activités est reliée à certaines caractéristiques environnementales, sociales, culturelles et familiales, indépendamment du niveau économique. De tels résultats sont utiles à prendre en compte pour la mise en place de programmes ciblés et adaptés à certains groupes de population afin de promouvoir l'activité physique et de lutter contre la sédentarité.

Mots-clés : Activité physique, obésité, femmes, prévention, milieu urbain, Maroc, Maghreb,

Introduction

À la fin des années 1990, l'Organisation Mondiale de la Santé avait attiré l'attention sur le fait que l'obésité était le premier problème de santé publique

non reconnu dans le monde, évoquant une véritable « épidémie » mondiale [1]. Les causes fondamentales de cette « épidémie » d'obésité résident dans des modifications de l'alimentation et de l'activité physique [2] résultant elles-mêmes de

changements sociétaux profonds, l'ensemble du processus étant décrit sous le nom de transition alimentaire et nutritionnelle. L'obésité et les maladies chroniques associées telles que les maladies cardio-vasculaires, le diabète de type 2 et certains cancers ont ainsi progressé rapidement dans les pays à revenu intermédiaire tels que les pays du Maghreb, dont le Maroc, et particulièrement chez les femmes [3, 4, 5]. Par exemple, chez les marocaines de 20 ans et plus, la prévalence d'obésité est passée de 6,4 % en 1984 à 16,0 % en 1998 [5, 6], puis était de 19,1 % en 2000 [7]. En même temps, la prévalence de surpoids (incluant l'obésité) est passée de 31,9 % en 1984 à 45,0 % en 1998 [5, 6] et était de 47,8 % en 2000 [7]. En 2008, la prévalence était de 20,9 % d'obésité et 53,8 % de surpoids chez les femmes de 18 ans et plus [8]. Les sociétés et les systèmes de santé de ces pays sont peu préparés à cette évolution dont les conséquences sanitaires et économiques sont très importantes. Dans un contexte de ressources limitées, la priorité a été donnée, au niveau international, à la prévention, notamment au niveau des quelques grands facteurs de risque que partagent les maladies chroniques, au premier rang desquels figurent l'inactivité physique et une alimentation déséquilibrée [9]. La prévention de ces facteurs de risque est possible mais les expériences menées dans les pays industrialisés ne peuvent être directement transférées dans les pays émergents. Les stratégies de lutte et de prévention doivent s'appuyer sur des informations épidémiologiques et une compréhension de la situation spécifique du niveau de développement et du contexte socioculturel de ces pays [10].

La présente étude constitue une partie du projet « Obe-Maghreb » dont le but était de contribuer au développement de stratégies de prévention de l'obésité et des maladies chroniques associées, adaptées aux contextes du Maroc et de la Tunisie. Au Maroc, ce projet a notamment permis d'estimer la prévalence d'obésité et des facteurs de risque biologiques et comportementaux associés chez les femmes en âge de procréer vivant en milieu urbain à Rabat-Salé; les femmes marocaines des milieux urbains sont en effet les plus touchées par le surpoids et l'obésité, et leur situation préfigure probablement ce que sera la situation d'une part croissante de la population marocaine par la suite. Le présent article porte spécifiquement sur

la caractérisation de l'activité physique dans la vie quotidienne de ces femmes, ce qui n'avait jamais été réalisé à un niveau populationnel. L'objectif est de mesurer le niveau d'activité physique des femmes, globalement et pour chaque type d'activités, et d'explorer les associations avec les caractéristiques sociodémographiques. En effet, à terme, une des pistes de prévention est de modifier l'environnement des individus [11], ce qui suppose une bonne connaissance des caractéristiques de ces environnements qui sont notamment associées à l'inactivité physique.

Matériels et méthodes

Population étudiée :

Type d'étude, lieux et échantillonnage

Il s'agit d'une enquête transversale en population menée en milieu urbain à Rabat-Salé. La population source de l'échantillon est composée des ménages comportant au moins une femme de 20-49 ans, non enceinte. Les ménages ont été tirés au sort selon une procédure de sondage en grappes pour assurer la représentativité des échantillons. L'enquête a été réalisée entre mars 2009 et avril 2010. Un échantillon de 45 grappes a été tiré au sort par la Direction de la statistique du Haut Commissariat au Plan, à partir de la base de sondage constituée par l'ensemble des zones de dénombrement (Unités secondaires) du recensement de 2004. Dans chaque grappe, 20 ménages ont été tirés au sort. Dans chaque ménage, la femme enquêtée a été tirée au sort parmi les éligibles. Au total, 895 femmes ont été enquêtées, par passage à domicile.

Caractéristiques des ménages et des femmes

Sociodémographie

Plusieurs variables ont été recueillies pour caractériser les ménages et les femmes enquêtés, notamment le type de quartier d'habitation, la taille du ménage, la profession du chef de ménage, l'âge de la femme, son statut matrimonial, le nombre de ses enfants, son niveau d'éducation, sa profession. De plus, un proxy de niveau économique du ménage a été calculé à partir de 6 variables décrivant l'habitation (nombre de personnes par pièce, type d'évacuation, de toilettes, source d'eau

potable, existence d'une cuisine et d'une salle de bain) et 11 variables sur les biens possédés par le ménage (réfrigérateur, lave-linge, lave-vaisselle, parabole, accès internet, télévision, chauffage, climatisation, téléphone, voiture, ordinateur). Le premier axe d'une analyse factorielle des correspondances est interprété comme un gradient de niveau économique parmi les ménages, et il est utilisé comme proxy de niveau économique après codage en terciles [12].

Anthropométrie

Les mesures anthropométriques ont été réalisées selon des procédures standards [13]. Le poids des femmes a été mesuré à 100 g près avec des balances BodyUp® (Téfal, France). La taille des femmes a été mesurée au mm près. Les instruments de mesure étaient vérifiés quotidiennement. A partir de l'indice de masse corporelle ($IMC = \text{poids}/\text{taille}^2$), le surpoids (incluant l'obésité) a été défini par un $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$ et l'obésité par un $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$ [2].

Activité physique

Questionnaire

Un questionnaire de fréquence sur l'activité physique et la sédentarité (QFAP) basé sur une semaine habituelle a été validé chez les adultes, et utilisé pour déterminer le profil de leur activité physique. La validation (par comparaison avec l'actimétrie et la cardio-fréquencemétrie) et la reproductibilité (testée en appliquant le questionnaire aux mêmes sujets à un mois d'intervalle) du QFAP avaient été réalisées préalablement dans le cadre d'un autre projet [14].

Données d'activité physique

Le questionnaire avait pour but de recueillir l'information sur la fréquence et le temps passé au quotidien par chaque femme dans les activités de leur vie personnelle, familiale ou professionnelle. L'information de base est donc la durée de chaque activité, exprimée en minutes par jour. Pour chaque femme, la somme des durées des activités permet de reconstituer la durée de la journée qui doit être théoriquement de 24 h. Lorsque ce n'est pas le cas, une correction est opérée. En cas de sur-déclaration (journée reconstituée > 24 h), un ajustement proportionnel à la durée de chaque activité est réalisé. En cas de sous-déclaration (journée

reconstituée < 24 h), la différence entre la durée de la journée calculée en h et 24 h a été ajoutée et attribuée arbitrairement à une activité de repos assis (l'expérience d'enquêtes précédentes a montré que c'est ce type d'activité qui est sous-déclaré voire non-déclaré).

Les paramètres calculés : coût des activités et dépense énergétique

Coût des activités selon leur durée

A chaque activité recensée est associé un coût énergétique moyen spécifique exprimé en équivalents du métabolisme de base (MB) (METs, 'Metabolic Equivalent of Tasks') soit le niveau de dépense énergétique au repos, évalué de manière approchée à 1 kcal par kg de poids corporel et par heure (ou 4,184 kJoules /kg/h). Les coefficients de coût utilisés sont ceux du Compendium d'Ainsworth [15, 16] pour les activités qui y figuraient, et des coefficients calqués sur ceux d'activités similaires pour celles qui n'y étaient pas. En dehors du sommeil, traité séparément, les activités sont caractérisées selon 3 classes de coût énergétique, en fonction des seuils suivants : activités d'intensité faible < 3 METs, modérée ≥ 3 METs et < 6 METs, et forte ≥ 6 METs [17, 18].

Les femmes sont aussi caractérisées par le temps passé par jour dans chaque catégorie d'intensité et par le temps de sommeil; le total des durées de ces 4 groupes étant égal à la journée.

En multipliant le coût de chaque activité par sa durée en minutes, on obtient la dépense effective (en METs x min/j) de chacune des activités menées par chaque femme sur une journée.

Dépense énergétique

Pour convertir en dépense énergétique effective le coût énergétique des activités de chaque femme on calcule d'abord le MB de chaque femme selon l'équation suivante basée sur le poids et la taille de cette femme [19] : -avant 30 ans : $MB_{MJ} = (0,0433 \times \text{poids}) + (2,57 \times \text{taille}) - 1,18$; -à partir de 30 ans : $MB_{MJ} = (0,0342 \times \text{poids}) + (2,10 \times \text{taille}) - 0,0486$, avec le poids en kg et la taille en m. Le MB exprimé en méga joules /jour est converti en kcal/j par $MB_{kcal} = MB_{MJ} \times 1000/4,184$.

La dépense énergétique de chaque activité pour chaque femme, exprimée en kcal/j, est obtenue en multipliant le coût énergétique de l'activité,

Tableau 1. Caractéristiques sociodémographiques et anthropométriques des femmes de 20-49 ans à Rabat-Salé (n=895)

| | n | % | |
|---|-------------------|--------------------------------------|------------------------|
| <i>Quartier d'habitation</i> | | | |
| moderne | 178 | 19,9 | |
| médina | 558 | 62,3 | |
| précaire | 159 | 17,8 | |
| <i>Taille du ménage</i> | | | |
| 1 à 4 personnes | 434 | 48,5 | |
| 5 personnes et plus | 461 | 51,5 | |
| <i>Le chef de ménage a une profession</i> | 651 | 72,7 | |
| <i>La femme a une profession</i> | 168 | 19,9 | |
| <i>La femme est mariée</i> | 654 | 66,2 | |
| <i>Niveau d'instruction de la femme</i> | | | |
| non scolarisée | 351 | 41,3 | |
| primaire ou secondaire incomplet | 410 | 43,8 | |
| secondaire ou supérieur | 134 | 14,9 | |
| <i>Age de la femme</i> | | | |
| 20-29 ans | 255 | 28,3 | |
| 30-39 ans | 313 | 31,5 | |
| 40-49 ans | 327 | 40,2 | |
| <i>Nombre d'enfants de la femme</i> | | | |
| 0 | 219 | 30,0 | |
| 1 ou 2 | 337 | 30,8 | |
| 3 et plus | 339 | 39,2 | |
| | Moyenne | Erreur standard de la moyenne | Minimum-Maximum |
| Age (années) | 36,4 | 0,4 | 20-49 |
| Poids (kg) | 69,6 | 0,7 | 33,5-128,0 |
| Taille (cm) | 159,0 | 0,3 | 133,4-180,5 |
| IMC (kg/m ²) | 27,6 | 0,2 | 14,6-48,2 |
| | Prévalence | IC 95% | |
| Surpoids (incluant l'obésité) | 66,2% | 62,3-70,0 | |
| Obésité | 32,4% | 28,4-36,4 | |

IC : intervalle de confiance

exprimé en METs x h/j, par le MB de chaque femme pendant 1 h. La dépense énergétique liée à l'activité physique sur une journée est la somme des coûts énergétiques de toutes les activités physiques journalières.

Gestion et analyse des données

Les données ont été saisies à l'aide du logiciel Epidata Entry (version 3.1; Database and Statistics Program for Public Health, The Division of Surveillance and Epidemiology, CDC, Atlanta et The EpiData Association; Odense, Danemark). La

qualité des données a été assurée par des contrôles automatiques et par une double saisie validée des données. La gestion des fichiers de données et le calcul des variables dérivées ont été réalisés à l'aide du logiciel SAS version 9.2 (SAS Institute, Cary, NC, USA).

Les résultats sont présentés, en ayant pris en compte les plans de sondage, sous forme de moyennes et erreur standard de la moyenne (e.s.) pour les variables continues, et sous forme de pourcentages pour les variables catégorielles. Des

comparaisons de moyennes par analyse de la variance ont été utilisées pour étudier l'association entre une variable réponse continue et une variable catégorielle. Les relations entre les durées d'activités et les 9 facteurs sociodémographiques ont été ajustées par régression linéaire. Un seuil de risque alpha de 5 % a été choisi.

Ethique et autorisation d'enquête

Le projet Obe-Maghreb a été soumis au comité d'éthique de la Faculté de médecine de Rabat, ainsi qu'au Comité consultatif de déontologie et d'éthique de l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD). Le Ministère de la santé a donné son autorisation pour la réalisation de l'enquête (*lettre n° 623 du 16 mars 2009*). Le Ministère de l'intérieur a ensuite donné son autorisation à travers la Wilaya de Rabat-Salé (*autorisations n°1823 pour Salé et n°1824 pour Rabat en date du 7 avril 2009*). Enfin, un texte d'information, préparé en arabe et en français, a été remis aux femmes éligibles et un consentement libre et éclairé a été recueilli sur un formulaire également préparé en arabe et en français.

Résultats

Caractéristiques sociodémographiques et anthropométriques des femmes

Presque deux tiers des femmes de l'échantillon habitent un quartier de type traditionnel (médina) et les autres sont réparties de façon équilibrée entre les quartiers modernes et les quartiers d'habitation précaire (Tableau 1). La moitié des ménages comporte moins de 5 personnes. Environ 80 % des femmes sont sans profession. Un tiers des femmes ne sont pas mariées et 30 % n'ont pas d'enfants. Le taux de femmes n'ayant pas été scolarisées est de 41 %.

L'IMC moyen est supérieur à la valeur seuil de définition du surpoids. Deux tiers des femmes sont en surpoids et un tiers des femmes sont obèses (Tableau 1).

Profils d'activité physique

La liste des activités est détaillée dans le Tableau 2 où elles sont classées par groupe d'intensité, et l'effectif des femmes concernées par chaque activité est porté dans la deuxième colonne. Des activités comme le sommeil, les repas, la

toilette, les tâches ménagères regroupées ou les loisirs regroupés concernent la totalité des femmes enquêtées ou la quasi totalité pour les trajets/transports (99,1 %) ou la marche (trajet à pied/sport) (97,1 %). Parmi les tâches ménagères, seulement un peu plus de la moitié des femmes (53,0 %) s'occupent d'un enfant alors que les autres tâches ménagères concernent entre 85 % et 98 % de l'échantillon. Certains des loisirs sont pratiqués par la quasi totalité des femmes comme le fait d'être devant un écran de télévision (97,9 %), d'être assises sans rien faire (93,3 %), de discuter entre amies (80,9 %) ou de faire des sorties en famille (77,8 %). Certains des loisirs sont pratiqués par très peu de femmes comme accéder à internet (9,2 % à la maison et 4,2 % au cybercafé) ou aller au cinéma ou à une conférence (7,5 %). Une petite moitié (42,7 %) font régulièrement une sieste. Seules 21,6 % des femmes ont une activité professionnelle (18,8 % travaillent et 2,8 % sont étudiantes). Et seules 8,0 % font du sport.

Cependant, afin de décrire l'activité physique au niveau populationnel, les résultats de durée et de coût énergétique des activités et de dépense énergétique des femmes sont tous rapportés à l'échantillon total (n=895) (Tableau 2). Pour l'ensemble des femmes, plus d'un tiers du temps, soit 8 h et 15 min par jour, est consacré au sommeil, 1 h 10 est passée à table et un peu plus d'une demi-heure est consacrée à la toilette (Tableau 2). L'ensemble des tâches ménagères durent presque 3 h par jour. Les trajets motorisés durent 38 min et les trajets à pied presque 2 h. Le temps passé devant un écran de télévision ou d'ordinateur est de presque 2 h. Plus de la moitié du temps, soit 13 h et 30 min, est passé en activités de faible intensité, alors que seulement 2 h et demi sont passées en activités d'intensité modérée et moins de 8 min en activités d'intensité forte (Tableau 2). Ainsi, la durée totale de la journée se répartit en 33,9 % de temps de sommeil, 55,9 % du temps en activités d'intensité faible, 9,8 % en activités d'intensité modérée et 0,5 % en activités d'intensité forte. A noter que toutes les femmes pratiquent au moins une activité d'intensité faible, 3 femmes ne pratiquent pas d'activité d'intensité modérée, et 180 femmes (20,1 %) ne pratiquent pas d'activité d'intensité forte. Cependant, afin de décrire l'activité physique au niveau populationnel, les résultats de durée et de

Tableau 2. Liste des activités par ordre d'intensité, répartition des femmes, coût théorique, durée moyenne et dépenses énergétiques correspondantes chez les femmes de 20-49 ans à Rabat-Salé (moyenne (e.s.))

| | <i>Effectif des femmes concernées</i> | | <i>Coût de l'activité (MET)</i> | <i>Résultats sur la totalité de l'échantillon (n=895)</i> | | |
|---|---------------------------------------|----------|---------------------------------|---|-------------------------------|--------------------------|
| | <i>n</i> | <i>%</i> | | <i>Durée en min/j</i> | <i>Dépense en MET x min/j</i> | <i>Dépense en kcal/j</i> |
| Sommeil | 895 | 100% | 0,9 | 493,1 (3,5) | 443,8 (3,2) | 421,1 (3,0) |
| ACTIVITES D'INTENSITE FAIBLE | | | | | | |
| Faire une sieste | 382 | 42,7% | 0,9 | 20,7 (1,6) | 18,6 (1,4) | 17,7 (1,4) |
| Loisir : télévision, jeu vidéo | 876 | 97,9% | 1 | 100,9 (2,0) | 100,9 (2,0) | 96,1 (2,0) |
| Trajet assis dans un véhicule | 563 | 62,9% | 1,3 | 36,4 (2,7) | 47,3 (3,5) | 45,4 (3,4) |
| Loisir : lecture | 325 | 36,3% | 1,3 | 9,5 (1,3) | 12,4 (1,7) | 11,9 (1,7) |
| Loisir : rester assis sans rien faire | 835 | 93,9% | 1,4 | 218,1 (6,6) | 305,3 (9,7) | 290,3 (8,2) |
| Repas | 895 | 100% | 1,5 | 71,5 (2,0) | 107,3 (3,0) | 101,5 (2,7) |
| Trajet debout dans un véhicule | 33 | 3,7% | 1,5 | 1,8 (0,6) | 2,7 (0,9) | 2,5 (0,9) |
| Loisir : discussion entre amis | 724 | 80,9% | 1,5 | 57,6 (3,0) | 86,3 (4,5) | 82,5 (4,3) |
| Loisir : internet à domicile/ publinets | 120 | 13,4% | 1,5 | 9,2 (1,4) | 13,8 (2,0) | 13,1 (1,9) |
| Loisir : sorties en famille | 696 | 77,8% | 1,5 | 27,7 (1,5) | 41,5 (2,2) | 39,5 (2,3) |
| Loisir : cinéma, conférences | 67 | 7,5% | 1,5 | 2,2 (0,4) | 3,3 (0,7) | 3,1 (0,6) |
| Position au travail assise | 144 | 16,1% | 1,8 | 36,1 (4,3) | 65,1 (7,8) | 62,6 (7,6) |
| Faire sa toilette | 895 | 100% | 2 | 33,1 (1,7) | 66,1 (3,3) | 63,0 (3,2) |
| Faire les courses | 760 | 84,9% | 2,3 | 18,3 (1,0) | 42,2 (2,3) | 40,3 (2,3) |
| Position au travail debout | 77 | 8,6% | 2,3 | 7,1 (1,8) | 16,3 (3,2) | 15,4 (3,0) |
| Faire sa prière | 715 | 79,9% | 2,3 | 35,3 (1,0) | 81,2 (2,4) | 77,1 (2,3) |
| Tâches ménagères légères | 874 | 97,7% | 2,5 | 51,3 (1,3) | 128,3 (3,3) | 121,8 (3,0) |
| Faire la cuisine | 831 | 92,8% | 2,5 | 50,6 (1,6) | 126,6 (3,9) | 120,8 (3,7) |
| S'occuper des enfants | 474 | 53,0% | 2,75 | 26,2 (1,4) | 72,1 (3,8) | 68,2 (3,6) |
| Total pour les activités d'intensité faible | | | | 813,6 (5,2) | 1337,2 (9,5) | 1272,9 (11,6) |
| ACTIVITES D'INTENSITE MODEREE | | | | | | |
| Loisir : bricolage | 389 | 43,5% | 3 | 5,0 (0,7) | 14,9 (2,0) | 14,4 (2,0) |
| Trajets à pied sur terrain plat | 867 | 96,9% | 3,3 | 109,9 (5,8) | 362,8 (19,3) | 343,8 (18,6) |
| Position au travail accroupie | 36 | 4,0% | 3,5 | 1,9 (0,6) | 6,8 (2,0) | 6,3 (1,9) |
| Tâches ménagères lourdes | 803 | 89,7% | 4 | 18,9 (1,0) | 75,8 (3,8) | 71,8 (3,6) |
| Loisir : jardinage | 138 | 15,4% | 4,5 | 1,3 (0,4) | 5,7 (1,6) | 5,2 (1,4) |
| Sport (marche, danse, fitness, flexions) | 47 | 5,3% | 3,5-4,5 | 1,6 (0,4) | 5,4 (1,3) | 5,2 (1,2) |
| Travail difficile | 44 | 4,9% | 5,5 | 3,4 (0,8) | 18,6 (4,2) | 17,7 (4,0) |
| Total pour les activités d'intensité modérée | | | | 142,1 (5,8) | 489,9 (19,2) | 464,3 (19,0) |
| ACTIVITES D'INTENSITE FORTE | | | | | | |
| Montée des escaliers | 700 | 78,2% | 8 | 4,2 (0,2) | 33,7 (1,9) | 32,1 (1,9) |
| Trajets à pied sur terrain en pente | 59 | 6,6% | 8 | 2,7 (0,9) | 21,4 (6,9) | 20,9 (6,7) |
| Sport (cardio, tapis roulant, course, vélo d'appartement, natation) | 25 | 2,8% | 6-8 | 0,8 (0,2) | 3,7 (0,9) | 3,7 (0,9) |
| Total pour les activités d'intensité forte | | | | 7,7 (0,9) | 58,7 (7,2) | 56,7 (7,1) |

coût énergétique des activités et de dépense énergétique des femmes sont tous rapportés à l'échantillon total (n=895) (Tableau 2). Pour l'ensemble des femmes, plus d'un tiers du temps, soit 8 h et 15 min par jour, est consacré au sommeil, 1 h 10 est passée à table et un peu plus d'une demi-heure est consacrée à la toilette (Tableau 2). L'ensemble des tâches ménagères durent presque 3 h par jour. Les trajets motorisés durent 38 min et les trajets à pied presque 2 h. Le temps passé devant un écran de télévision ou d'ordinateur est de presque 2 h. Plus de la moitié du temps, soit 13 h et 30 min, est passé en activités de faible intensité, alors que seulement 2 h et demi sont passées en activités d'intensité modérée et moins de 8 min en activités d'intensité forte (Tableau 2). Ainsi, la durée totale de la journée se répartit en 33,9 % de temps de sommeil, 55,9 % du temps en activités d'intensité faible, 9,8 % en activités d'intensité modérée et 0,5 % en activités d'intensité forte. A noter que toutes les femmes pratiquent au moins une activité d'intensité faible, 3 femmes ne pratiquent pas d'activité d'intensité modérée, et 180 femmes (20,1 %) ne pratiquent pas d'activité d'intensité forte.

Dépense énergétique

Les valeurs en METs des activités sont indiquées dans le Tableau 2 ainsi que la durée de chacune pour l'ensemble de l'échantillon et donc la dépense moyenne en METs. Pour l'ensemble des femmes, le coût moyen des activités pratiquées est de 2330 METs x min/j (e.s. 21), le MB moyen est de 1369 kcal/j (e.s. 7) et la dépense énergétique liée à l'activité physique est, toujours en moyenne, de 2215 kcal/j (e.s. 23). Les activités qui contribuent le plus à la dépense quotidienne (en kcal/j) sont, dans l'ordre, le sommeil (19 % de la dépense), les trajets à pied (17 %), le fait de rester assise sans rien faire (13 %), puis les tâches ménagères légères totales (9 %) et la cuisine (6 %). L'activité sédentaire de loisir passé devant un écran représente 5 % des dépenses énergétiques. Les activités d'intensité faible contribuent à 58 % de la dépense énergétique quotidienne, celles d'intensité modérée à 21 % et celles d'intensité forte à 3 % de la dépense énergétique quotidienne.

Association entre les durées d'activité et les facteurs sociodémographiques

La relation entre les durées d'activité et les 9 variables sociodémographiques est étudiée selon

deux approches. La première concerne les 4 groupes, soit le sommeil et les activités d'intensité faible, modérée et forte, et dont la somme des durées correspond à la journée. L'autre approche utilise deux cas particuliers contrastés d'activités qui concernent chacune la quasi-totalité (98 %) des femmes : -une activité sédentaire qui regroupe les activités de loisirs passifs devant un écran que sont le fait de regarder la télévision, faire un jeu vidéo ou utiliser un ordinateur; et -la marche à pied qui est une activité d'intensité modérée lorsqu'elle est pratiquée sur terrain plat ou d'intensité forte sur terrain en pente.

En analyse univariée (Tableau 3), la durée totale d'activités d'intensité faible est plus importante chez les femmes habitant un quartier moderne que chez celles habitant les quartiers de type médina ou précaire, chez les femmes dont le ménage a un niveau économique élevé, chez celles qui travaillent par rapport à celles sans profession, et chez les femmes qui ont un niveau d'instruction supérieur. Aucune des variables n'est associée à la durée des activités d'intensité modérée, et seul le niveau d'instruction de la femme est associé aux activités d'intensité forte dont la durée augmente en même temps que le niveau scolaire augmente.

Le temps de loisir passé devant un écran notamment augmente avec le niveau économique du ménage ou le niveau scolaire de la femme, ou lorsque la femme n'est pas mariée ou n'a pas d'enfants. Seul le type de quartier d'habitation est associé à la durée des trajets à pied, durée qui est plus faible lorsque la femme vit dans un quartier plus favorisé (Tableau 3). La durée du sommeil est plus courte chez les femmes qui travaillent comparées à celles sans profession, chez celles qui ont un niveau d'instruction supérieur comparées à celles des deux autres niveaux, et chez les femmes les plus âgées (*données non présentées*).

Après ajustement sur les 9 variables sociodémographiques (Tableau 4), les associations observées avec le fait que la femme exerce ou non une profession sont maintenues, et une association significative apparaît également pour le temps de loisir passé devant un écran. Les associations observées avec le niveau scolaire persistent pour le sommeil (*données non présentées*) et les activités d'intensité forte, mais n'existent plus pour la durée d'activités d'intensité faible et le temps de loisir passé devant un écran. Le quartier d'habitation reste associé à la durée des trajets à pied, mais n'est plus associé aux activités d'intensité faible, et devient

Tableau 3. Durées moyennes passées dans les 3 catégories d'activité d'intensité croissante, dans une catégorie d'activité sédentaire et dans les trajets à pied en relation avec quelques facteurs sociodémographiques chez les femmes de 20-49 ans à Rabat-Salé

| | | n | Activités d'intensité faible | | Activités d'intensité modérée | | Activités d'intensité forte | | Télévision, ordinateur, jeu vidéo | | Marche d'intensité modérée ou forte | |
|---|---|------------|------------------------------|---------------|-------------------------------|-------|-----------------------------|---------------|-----------------------------------|---------------|-------------------------------------|--------------|
| | | | min/j | P | min/j | P | min/j | P | min/j | P | min/j | P |
| <i>Quartier d'habitation</i> | moderne | 178 | 843,9 | 0,029 | 121,4 | 0,051 | 6,8 | 0,79 | 113,3 | 0,67 | 88,9 | 0,023 |
| | médina | 558 | 808,6 | | 146,5 | | 7,8 | | 108,7 | | 120,0 | |
| | précaire | 159 | 800,3 | | 147,3 | | 8,5 | | 112,3 | | 111,1 | |
| <i>Niveau économique</i> | élevé | 323 | 830,8 | 0,028 | 131,7 | 0,25 | 8,7 | 0,058 | 120,4 | 0,029 | 103,9 | 0,23 |
| | moyen | 275 | 801,6 | | 150,0 | | 8,7 | | 107,5 | | 123,6 | |
| | faible | 297 | 806,6 | | 145,6 | | 5,7 | | 101,5 | | 111,9 | |
| <i>Taille du ménage</i> | 1 à 4 personnes | 434 | 813,2 | 0,94 | 140,2 | 0,75 | 7,8 | 0,93 | 109,9 | 0,95 | 110,4 | 0,64 |
| | 5 personnes et plus | 461 | 813,9 | | 143,3 | | 7,7 | | 110,2 | | 114,4 | |
| <i>Le chef de ménage a une profession</i> | oui | 651 | 811,7 | 0,61 | 142,8 | 0,84 | 7,7 | 0,99 | 107,6 | 0,13 | 112,1 | 0,82 |
| | non | 244 | 817,5 | | 140,6 | | 7,7 | | 115,2 | | 114,4 | |
| <i>La femme a une profession</i> | oui | 193 | 852,7 | 0,0003 | 146,6 | 0,61 | 7,7 | 0,94 | 107,4 | 0,52 | 107,1 | 0,52 |
| | Non | 702 | 801,5 | | 140,7 | | 7,7 | | 111,0 | | 114,6 | |
| <i>La femme est mariée</i> | oui | 654 | 814,7 | 0,81 | 140,1 | 0,57 | 8,0 | 0,50 | 106,1 | 0,013 | 111,9 | 0,77 |
| | non | 241 | 811,5 | | 145,9 | | 7,3 | | 117,9 | | 114,7 | |
| <i>Niveau d'instruction</i> | non scolarisée | 351 | 808,8 | 0,010 | 139,8 | 0,57 | 5,6 | 0,0019 | 102,1 | 0,0088 | 106,9 | 0,43 |
| | 1 ^{aire} ; 2 ^{aire} incomplet | 410 | 806,5 | | 147,2 | | 8,9 | | 112,6 | | 120,0 | |
| | 2 ^{aire} ; supérieur | 134 | 848,1 | | 133,2 | | 10,1 | | 125,0 | | 108,3 | |
| <i>Age de la femme</i> | 20-29 ans | 255 | 803,9 | 0,47 | 132,7 | 0,27 | 8,3 | 0,23 | 114,2 | 0,57 | 108,8 | 0,71 |
| | 30-39 ans | 313 | 816,3 | | 145,7 | | 6,7 | | 108,5 | | 114,7 | |
| | 40-49 ans | 327 | 818,3 | | 145,8 | | 8,2 | | 108,6 | | 114,7 | |
| <i>Nombre d'enfants</i> | 0 | 219 | 818,2 | 0,76 | 130,6 | 0,11 | 8,0 | 0,68 | 126,1 | 0,0010 | 105,3 | 0,31 |
| | 1 ou 2 | 337 | 808,6 | | 151,8 | | 7,2 | | 102,2 | | 119,0 | |
| | 3 et plus | 339 | 814,1 | | 143,2 | | 7,9 | | 104,1 | | 113,7 | |
| Total | | 895 | 813,6 (5,2) | | 142,1 (5,8) | | 7,7 (0,9) | | 110,1 (1,9) | | 112,8 (6,0) | |

associé à celles d'intensité modérée. La liaison avec le niveau économique a disparu pour la durée des activités d'intensité faible et des loisirs devant un écran. Le statut marital de la femme n'est plus associé au temps de loisir passé devant un écran, et devient associé aux activités d'intensité faible et à celles d'intensité forte. Le nombre d'enfants reste associé à la durée de présence devant un écran et devient associé au sommeil (*données non présentées*) et aux activités d'intensité modérée. L'âge de la femme n'est plus associé qu'au temps de sommeil (*données non présentées*).

Les associations ajustées montrent que les activités d'intensité faible durent 49 min/j de moins chez les femmes qui ne travaillent pas, et 33 min/j de plus chez les femmes mariées. Les activités d'intensité modérée durent 29 min/j de moins chez les femmes vivant dans un quartier d'habitation moderne en comparaison aux autres types de quartier d'habitation, et 37 min/j de moins chez les femmes mariées. Les activités d'intensité modérée durent 49 min/j de plus chez les femmes ayant 1 ou 2 enfants et 35 min/j de plus chez les femmes ayant 3 enfants ou plus en comparaison des femmes sans enfants. Les activités d'intensité forte durent 6 min/j de moins chez les femmes non scolarisées en comparaison des femmes du plus haut niveau scolaire. La présence devant un écran dure 15 min/j de plus chez les femmes qui ne travaillent pas, et 30 min/j de moins chez toutes les femmes qui ont des enfants comparées aux femmes sans enfants. Les trajets à pied durent 23 min/j de moins chez les femmes habitant un quartier d'habitation moderne en comparaison de celles habitant un quartier de type médina.

Le sommeil (*données non présentées*) dure 56 min/j de plus chez les femmes qui ne travaillent pas par rapport à celles qui travaillent, et 30 min/j de plus chez les femmes n'ayant pas été scolarisées en comparaison des femmes du plus haut niveau scolaire. Il dure 18 min/j de moins chez les femmes de 30-39 ans et 26 min/j de moins chez celles 40-49 ans en comparaison des plus jeunes (20-29 ans). Il dure environ 30 min/j de moins chez toutes les femmes ayant des enfants comparées aux femmes sans enfants.

Discussion

Les femmes des villes de Rabat-Salé pratiquent peu d'activités d'intensité modérée ou forte. En effet, 56 % de la journée est passé en activités d'intensité faible et seulement 0,5 % en

activités d'intensité forte. De plus, la contribution à la dépense énergétique liée à l'activité physique quotidienne est de 58 % pour les activités d'intensité faible, 21 % pour celles d'intensité modérée et 3 % pour celles d'intensité forte.

La majorité des recommandations mondiales en matière d'activité physique, visant une réduction des maladies métaboliques liées à la sédentarité, donne une importance à la diminution des activités d'intensité faible en faveur des activités d'intensité modérée et forte dans la pratique quotidienne; ceci permettrait une réduction sensible du risque d'obésité, de maladies cardiovasculaires/coronaires, de diabète de type 2 et d'hypertension artérielle [20].

A Rabat-Salé, 2 femmes en âge de procréer sur 3 présentent une surcharge pondérale; les problèmes de surnutrition sont donc présents de manière significative au niveau de cette population urbaine. La description de l'activité physique, basée ici sur une semaine de vie habituelle, est rapportée à la totalité de l'échantillon même si toutes les femmes ne pratiquent pas toutes les activités. L'activité physique est étudiée en décrivant, d'une part, la journée entière sur 4 groupes d'activités (sommeil, activités d'intensité faible, modérée et forte) et, d'autre part, les loisirs passés devant un écran et la marche à pied. Ces deux domaines sont importants à décrire car ils sont au cœur de la lutte contre l'obésité qui, le plus souvent, vise à diminuer la sédentarité et augmenter la marche à pied, potentiellement via une modification de l'environnement et/ou des comportements. C'est pourquoi il est nécessaire de documenter la relation entre les activités physiques des femmes et leurs caractéristiques sociodémographiques. Plusieurs études ont montré un effet des facteurs sociodémographiques et environnementaux sur le niveau d'activité physique et les indicateurs de la santé [21, 22, 23, 24].

Après ajustement sur toutes les caractéristiques sociodémographiques, les femmes qui vivent dans un quartier d'habitation précaire ont des activités d'intensité modérée qui durent une demi-heure de plus par jour que les femmes des quartiers modernes. Cette augmentation est expliquée par le fait qu'elles marchent 23 min/j de plus, la marche représentant globalement 74 % de la dépense énergétique quotidienne de l'ensemble des activités d'intensité modérée (qui, rappelons le, représentent en moyenne 2h et 20 mn de temps par

Tableau 4. Associations ajustées (*P*) entre les 9 variables sociodémographiques et les durées de catégories d'activité physique chez les femmes de 20-49 ans à Rabat-Salé (n=895)

| | Activités d'intensité faible | Activités d'intensité modérée | Activités d'intensité forte | Télévision, ordinateur, jeu vidéo | Marche d'intensité modérée ou forte |
|---|------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| <i>Quartier d'habitation</i> | 0,14 | 0,036 | 0,49 | 0,58 | 0,023 |
| <i>Indice de niveau économique</i> | 0,28 | 0,24 | 0,49 | 0,17 | 0,24 |
| <i>Taille du ménage</i> | 0,61 | 0,66 | 0,44 | 0,87 | 0,78 |
| <i>Le chef de ménage a une profession</i> | 0,16 | 0,60 | 0,92 | 0,91 | 0,99 |
| <i>La femme a une profession</i> | 0,0012 | 0,41 | 0,42 | 0,013 | 0,66 |
| <i>La femme est mariée</i> | 0,044 | 0,032 | 0,35 | 0,34 | 0,15 |
| <i>Niveau d'instruction de la femme</i> | 0,43 | 0,35 | 0,026 | 0,14 | 0,11 |
| <i>Age de la femme</i> | 0,36 | 0,37 | 0,24 | 0,24 | 0,69 |
| <i>Nombre d'enfants</i> | 0,46 | 0,023 | 0,36 | 0,0019 | 0,077 |

jour). Ceci confirme les résultats d'une étude canadienne montrant que les femmes résidant dans des zones précaires ont une activité physique plus élevée [25]. On peut émettre l'hypothèse que les femmes des quartiers précaires ont sans doute moins accès à un véhicule personnel ou familial et disposent de moins d'infrastructures de transport en commun proches de leur domicile. Une amélioration des conditions de transport s'accompagne vraisemblablement d'une diminution de la marche à pied, pratique pourtant favorable à la santé [26, 27]. L'amélioration des conditions de transport est évidemment souhaitable, mais elle devrait être accompagnée de mesures favorisant l'accès à la marche de loisir ou à l'activité sportive. La marche vers le lieu de travail semble minimiser le risque des maladies cardiovasculaires et de mortalité [22,28], mais seulement 20 % des femmes de Rabat-Salé ont une profession. En Chine, les membres des ménages qui possèdent un moyen de transport sont plus à risque d'obésité que ceux qui n'en ont pas [29].

Le niveau d'instruction des sujets est une caractéristique importante dans l'application ou la réussite des programmes de lutte contre l'obésité ou les maladies chroniques liées à l'alimentation. Chez les femmes étudiées ici, l'absence de scolarité antérieure est associée à 30 min/j de sommeil en plus et 6 min/j d'activités d'intensité forte en moins en comparaison des femmes du plus haut niveau scolaire. Nos résultats sont en accord avec ceux d'études précédentes qui ont montré qu'un niveau élevé d'éducation est associé avec une activité physique de loisir plus élevée [30, 31, 32]. Le

temps passé à faire du sport est très faible car il est rapporté à l'échantillon total, et très peu de femmes pratiquent un sport. Sachant que, dans la situation actuelle, 41 % des femmes n'ont pas été scolarisées et 92 % ne font pas de sport, il reste une marge importante pour augmenter la dépense énergétique. L'évolution de ces deux caractéristiques peut relever de plusieurs paramètres comme le milieu social, les pratiques culturelles et le niveau économique du ménage.

Le fait que la femme n'ait pas de profession ou qu'elle n'ait pas d'enfants sont liés à une augmentation de la durée de loisirs passés devant un écran, ainsi que de la durée du sommeil. Avoir une activité professionnelle/étudier et avoir des enfants sont deux conditions qui peuvent se rapporter à la disponibilité des femmes pour des temps de loisir, et dont les liaisons observées ici vont dans le même sens. Le temps de loisir devant un écran dure un quart d'heure de plus par jour lorsque la femme ne travaille/n'étudie pas et une demi-heure de plus lorsqu'elle n'a pas d'enfants. Ces différences sont d'environ 1 h de sommeil de plus lorsque la femme ne travaille/n'étudie pas et une demi-heure de sommeil de plus lorsqu'elle n'a pas d'enfants. Dans le même ordre d'idée, on observe que la pratique d'activités d'intensité modérée dure 49 min/j de plus chez les femmes avec enfants, ce qui est concordant avec les multiples tâches liées au fait de s'occuper des enfants.

En conclusion, la présente étude a permis de montrer que la durée des différentes catégories d'activité physique est associée à 4 facteurs sociodémographiques principaux qui touchent à l'environnement (quartier), au domaine socioéconomique (profession), au niveau socioculturel (instruction) et à la structure familiale (nombre d'enfants), et ce quel que soit le niveau économique du ménage. De tels résultats sont utiles à prendre en compte pour la mise en place de programmes ciblés et adaptés à certains groupes de population afin de promouvoir l'activité physique et de lutter contre la sédentarité.

Remerciements

Cette étude a été soutenue par le programme Corus du Ministère Français des Affaires Étrangères et Européennes dans le cadre du projet de recherche 'Obe-Maghreb' (contrat Corus 6028-2). Les autres membres du projet Obe-Maghreb sont au Maroc : H. Belghiti, N. Choua, N. Derbali, S. Goumi (Université Ibn Tofail, Kenitra); K. El Kari, M. El Mzibri (Cnesten, Rabat); A. Derouiche (Université Hassan II, Mohammedia-Casablanca); en Tunisie : C. Beji, C. Ben Rayana, A. Ben Saïd, A. Elkadhi, H. Ben Gharbia, S. Cherif, A. Farhat, S. Haddad, A. Dhahri (INNTA, Tunis); M. Hsairi (INSP, Tunis); en Europe : J. Berger, P. Traissac, Y. Kameli (IRD, UMR Nutripass IRD-UM2-UM1, Montpellier, France); M. Holdsworth (Division of Nutritional Sciences, University of Nottingham, UK; and IRD, UMR Nutripass IRD-UM2-UM1, Montpellier, France).

Bibliographie

- World Health Organization (WHO). Obesity: preventing and managing the global epidemic. Technical Report Series 894 Geneva, WHO 2000.
- World Health Organization (WHO). Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a joint WHO/FAO Expert consultation. Technical Report Series 916. Geneva, WHO 2003.
- Musaiger AO. Diet-related non-communicable diseases in the Middle East countries. In: Shetty PS, McPherson K, eds. Diet, nutrition & chronic disease. Lessons from contrasting worlds. Chichester, John Wiley & Sons 1997: 37-40.
- Mokhtar N., Elati J., Chabir R., Bour A., Elkari K., Schlossman NP., Caballero B., Aguenou H. Diet culture and obesity in northern Africa. *The Journal of nutrition* 2001; 131: 887S-92S.
- Rguibi M., Belahsen R. Prevalence of obesity in Morocco. *Obesity Reviews* 2007; 8: 11-3.
- Benjelloun S. Nutrition transition in Morocco. *Public health nutrition* 2002; 5: 135-140.
- Tazi MA., Abir-Khalil S., Chaouki N., Cherqaoui S., Lahmouz F., Sraïri JE., Mahjour J. Prevalence of the main cardiovascular risk factors in Morocco: results of a national survey 2000. *The Journal of hypertension* 2003; 21: 897-903.
- El Rhazi K., Nejari C., Zidouh A., Bakkali R., Berraho M., Gateau PB. Prevalence of obesity and associated sociodemographic and lifestyle factors in Morocco. *Public health nutrition* 2011; 14: 160-7.
- World Health Organization. Global status report on noncommunicable diseases 2010. Geneva, WHO 2011.
- Miranda JJ., Kinra S., Casas JP., Davey Smith G., Ebrahim S. Non-communicable diseases in low- and middle-income countries: context, determinants and health policy. *Tropical medicine and international health* 2008; 13: 1225-34.
- Swinburn B., Egger G. Preventive strategies against weight gain and obesity. *Obesity reviews* 2002; 3: 289-301
- Beltaïfa L., Traissac P., El Ati J., Lefèvre P., Romdhane HB., Delpeuch F. Prevalence of obesity and associated socioeconomic factors among Tunisian women from different living environments. *Obesity review* 2009; 10: 145-53.
- Lohman TG., Roche AF., Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign, USA, Human Kinetics 1988.
- El Ati J., Houti L., Farhat A., Eymard-Duvernay S., Beji C., Kolsteren P., Saada C., Gaigi S., Maire B. Development, reproductibility and validity of a physical activity frequency questionnaire in North Africa. *Arab journal of food and nutrition* 2004; 5: 148-67.
- Ainsworth BE., Haskell WL., Leon AS., Jacobs DR Jr., Montoye HJ., Sallis JF., Paffenbarger RS Jr. Compendium of physical activities: Classification of energy costs of human physical activities. *Medicine science sports exercise* 1993; 25: 71-80.
- Ainsworth BE., Haskell WL., Whitt MC., Irwin ML., Swartz AM., Strath SJ., O'Brien WL., Bassett DR Jr., Schmitz KH., Emplaincourt PO., Jacobs DR Jr., Leon AS. Compendium of Physical Activities: An update of activity codes and MET intensities. *Medicine science sports exercise* 2000; 32: S498-S516.
- American College of Sports Medicine. Guidelines for Exercise Testing and Prescription, 4th ed., [Pate RR, Blair SN, Durstine JL, Eddy DO, Hanson P, Painter P, Smith LK, Wolfe LA, editors]. Philadelphia, USA, Lea & Febiger 1991.
- Centers of Diseases Control and Prevention. Physical Activity for everyone: Measuring Physical Intensity Activity: Metabolic Equivalent (MET) Level. Atlanta, CDC 2005.
- Henry CJK. Basal metabolic rate studies in humans: measurement and development of new equations. *Public health nutrition* 2005; 8: 1133-52.
- Salmon J., Bauman A., Crawford D., Timperio A., Owen N. The association between television viewing and overweight among Australian adults participating in varying levels of leisure-time physical activity. *International journal of obesity* 2000; 24:600-6.
- Greendale G.A., Bodin-Dunn L., Ingles S., Haile R., Barrett-Connor E. Leisure, home, and occupational physical activity and cardiovascular risk factors in

- postmenopausal women. *Archives of internal medicine* 1996; 156: 418-24.
22. Andersen LB., Schnohr P., Schroll M., Hein HO. All-cause mortality associated with physical activity during leisure time, work, sports, and cycling to work. *Archives of internal medicine* 2000; 160: 1621-8.
 23. Hu G., Hu G., Pekkarinen H., Hanninen O., Tian H., Jin R. Comparison of dietary and nondietary risk factors in overweight and normal-weight Chinese adults. *The British journal of nutrition* 2002; 88: 91-7.
 24. Oppert JM., Thomas F., Charles MA., Benetos A., Basdevant A., Simon C. Leisure time and occupational physical activity in relation to cardiovascular risk factors and eating habits in French adults. *Public health nutrition* 2006; 9: 746-54.
 25. Potvin L., Gauvin L., Nguyen NM. Prevalence of stages of change for physical activity in rural, suburban and inner-city communities. *Journal of community health* 1997; 22: 1-13.
 26. Pate RR., Pratt M., Blair SN., Haskell WL., Macera CA., Bouchard C., Buchner D., Ettinger W., Heath GW., King AC., et al. Physical activity and public health: a recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *The journal of the American Medical Association* 1995; 273: 402-7.
 27. NIH Consensus Development Panel on Physical Activity and Cardiovascular Health. Physical activity and cardiovascular health. *The journal of the American Medical Association* 1996; 276: 241-6.
 28. Hayashi T., Tsumura K., Suematsu C., Okada K., Fuji S., Endo G. Walking to work and the risk for hypertension in men: the Osaka Health Survey. *Annals of internal medicine* 1999; 130: 21-6.
 29. Bell AC., Ge K., Popkin BM. The road to obesity or the path to prevention: motorized transportation and obesity in China. *Obesity research* 2002; 10: 277-83.
 30. King AC., Castro C., Wilcox S., Eyster AA., Sallis JF., Brownson RC. Personal and environmental factors associated with physical inactivity among different racial-ethnic groups of U.S. middle-aged and older-aged women. *Health psychology* 2000; 19: 354-64.
 31. Wilcox S., Castro C., King AC., Housemann R., Brownson RC. Determinants of leisure time physical activity in rural compared with urban older and ethnically diverse women in the United States. *Journal of epidemiology and community health* 2000; 54: 667-72.
 32. Oppert JM., Thomas F., Charles MA., Benetos A., Basdevant A., Simon C. Leisure-time and occupational physical activity in relation to cardiovascular risk factors and eating habits in French adults. *Public health nutrition* 2006; 9:746-54.