



Université Lille 2
Droit et Santé

UNIVERSITE DU DROIT ET DE LA SANTE - LILLE 2
FACULTE DE MEDECINE HENRI WAREMBOURG
Année : 2014

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN MEDECINE

**Comment évaluer la prescription structurée d'activité physique?
L'exemple du patient à risque cardio-vasculaire: une revue
opportuniste de la littérature.**

Présentée et soutenue publiquement le 8 octobre 2014 à 18 heures
Pôle Recherche

Par Adrien DAUZAT

JURY

Président :

Monsieur le Professeur Raymond GLANTENET

Assesseurs :

Madame le Professeur Claire MOUNIER-VEHIER

Monsieur le Docteur Jean-Michel LECERF

Monsieur le Docteur Nima ENDJAH

Directeur de Thèse :

Monsieur le Docteur Bertrand STALNIKIEWICZ

Avertissement

La Faculté n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses : celles-ci sont propres à leurs auteurs.

Liste des abréviations

AP	Activité Physique
CRP	C-Reactive Protein
DXA	Dual X-Ray Absorptiometry (absorptiométrie bi-photonique)
ECR	Essai Clinique Randomisé
HbA1C	Hémoglobine glycosylée
HDL	High-Density Lipoprotein (lipoprotéine de haute densité)
HOMA-IR	HOMéostasis Model Assessment of Insulin Resistance (indice d'insulino-résistance)
IGF	Insulin-like Growth Factor
IMC	Indice de Masse Corporelle
IRM	Imagerie par Résonance Magnétique
LDL	Low-Density Lipoprotein (lipoprotéine de basse densité)
TG	Triglycérides
VO2max	Consommation maximale d'oxygène

TABLE DES MATIERES

RESUME	1
CONTEXTE	2
I. Etat des lieux.....	2
A. Considérations actuelles.....	2
B. Importance de la recherche en prévention.....	3
C. Des solutions en lumière	3
II. La prescription d'activité physique.....	4
A. Une approche globale.....	4
B. Education thérapeutique	4
C. Les prescriptions structurées.....	5
III. La nécessité d'identifier des outils de mesure adaptés	5
A. L'absence de standardisation	5
B. Objectifs de la revue de littérature	6
ARTICLE	7
Introduction.....	8
Matériel et méthodes.....	10
Résultats	13
I. Articles portant sur la prescription sous forme de conseil	18
II. Articles portant sur la prescription sous forme structurée.....	24
DISCUSSION	31
I. Implications méthodologiques	31
II. Interprétation des résultats et transposabilité	34
CONCLUSION	39
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	40
ANNEXES	47
Annexe 1 : Paramètres détaillées de recherche.....	47
Annexe 2 : Grille de sélection.....	48
Annexe 3 : Grille d'évaluation « R&D ».	49

RESUME

Contexte : 3,2 millions de décès seraient attribuables à la sédentarité, chaque année dans le monde. La promotion de l'activité physique (AP) est devenue un objectif de santé publique, et peut être réalisée sous forme de prescription structurée chez des patients à risque cardio-vasculaire. L'impact de ces interventions nécessite cependant l'établissement d'un référentiel pour leurs modes d'évaluation, souvent variés dans la littérature.

Méthode : Cette revue opportuniste de la littérature a été réalisée par deux investigateurs indépendants sur les bases de données PubMed, Cochrane et Google Scholar. Les articles traitant de la prescription structurée d'AP chez le patient à risque cardio-vasculaire ont été analysés, à la recherche des différentes méthodes de mesures employées et au moyen d'une grille d'évaluation innovante.

Résultats : 28 articles se démarquant par leur rigueur scientifique ont été inclus, dont presque la moitié portaient sur des populations exclusivement féminines. Un article sur deux évaluait également des populations accumulant plusieurs facteurs de risque cardio-vasculaires. Différents types de mesures étaient employés, et influencés significativement par la pratique régulière d'une AP. Anthropométriques, l'indice de masse corporelle, la fréquence cardiaque, la pression artérielle ainsi que la composition corporelle grasseuse étaient des indicateurs fiables, plus que le poids seul. Sérologiques, ressortaient le calcul de l'insulino-résistance ainsi que le dosage des fractions du cholestérol. Ces résultats pouvaient être combinés dans un calcul du risque cardiovasculaire à 10 ans, pertinent. Enfin, la capacité aérobie avec le calcul de la consommation maximale d'oxygène, ainsi que la mesure de la dépense énergétique par questionnaires, représentaient des alternatives efficaces. Accéléromètre et podomètre étaient surtout réservés à l'évaluation de l'observance de la prescription, ou comme outils motivationnels.

Conclusion : Le choix de la bonne méthode d'évaluation doit être réfléchi. Reproductible, fiable et acceptable par le patient, elle représente un élément essentiel à l'accompagnement dans les changements de comportement. Standardisée, elle offre une meilleure comparabilité des interventions de promotion à l'AP

CONTEXTE

.I. Etat des lieux

A. Considérations actuelles

La sédentarité, définie par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) comme un manque d'activité physique, représente un fléau mondial. Environ 3,2 millions de décès lui seraient attribuables chaque année (1). Celle-ci s'installe insidieusement dans nos sociétés, aux cours de nos activités du quotidien, tant professionnelles que domestiques. Il n'est pas étonnant que Rhodes lui retrouve associé, dans sa revue de la littérature, le temps passé devant un écran de télévision ou d'ordinateur (2). La modernisation et l'urbanisation sont autant de facteurs environnementaux qui ne font qu'amplifier le phénomène, comme nous le montre l'exemple d'une Chine en pleine transformation (3). En 2011, on estime à 31,1% le taux mondial de population exposé à ce phénomène, avec un maximum de 43,3% aux Amériques. L'Europe n'est pas en reste, puisque ce taux atteint 34,8% (4) et ne cesse d'augmenter.

B. Importance de la recherche en prévention

Ces phénomènes socio-économiques ont conduit à s'intéresser à l'impact de la sédentarité en termes de santé, qui apparaît comme un facteur indépendant sur le plan du risque cardiovasculaire (5). Plus inquiétant, les populations déjà à risque ont elles-mêmes tendance à être plus sédentaires, comme pour les obèses ou les diabétiques de type 2 (6). Il devient donc prioritaire pour les autorités sanitaires d'agir sur cette spirale, avec des enjeux nationaux de santé publique, comme le Programme National Nutrition Santé actuel en France. Celui-ci recommande, en accord avec les propositions OMS, la pratique quotidienne de 30 minutes (ou plus) d'activité physique (7).

C. Des solutions en lumière

Pourtant, une relation dose-effet existe également pour l'activité physique, en faveur de cette dernière.

Elle permet une réduction de la pression sanguine artérielle, de l'insulino-résistance, participe au contrôle des dyslipidémies, réduit le taux de graisse abdominale, facilite le sevrage tabagique et réduit le syndrome inflammatoire lié à la formation athéromateuse, pour ne citer que les effets sur les maladies cardio-vasculaires (8).

.II. La prescription d'activité physique

A. Une approche globale

Le champ de la thérapeutique revêt de différentes formes de prescriptions. Certaines sont non médicamenteuses, mais demeurent pour le moins essentielles. L'activité physique en est un bon exemple.

Il faut la percevoir comme une prescription globale, influant à la fois sur le risque cardiovasculaire, les coûts de santé, et probablement l'avenir des populations - par l'éducation transmise à leur descendance. Par transposition, c'est également une voie vers l'autonomisation des patients face à la maladie, puisqu'il s'agit d'un facteur contrôlable par ceux-ci, et qui impacte directement sur leur état de santé.

B. Education thérapeutique

S'il on conçoit la sédentarité comme une maladie, et si la population des patients est prête à l'accepter également comme telle, on peut envisager des interventions visant à modifier les comportements. Celles-ci sont abordables en soins primaires, mais la difficulté reste de maintenir leur effectivité sur le long terme (9). On peut comprendre l'effort demandé aux praticiens tant qu'aux patients, s'il faut compter dix-sept prescriptions pour obtenir une modification concrète du style de vie (10).

C. Les prescriptions structurées

On peut identifier actuellement plusieurs formes de prescription de l'activité physique. Le conseil simple vise à obtenir des modifications dans les dispositions au changement d'un patient, sur une intervention plus ou moins ponctuelle.

Les prescriptions structurées elles, encadrent leur application par une supervision directe ou indirecte, suivant un programme prédéfini. De nombreuses études les choisissent pour mesurer l'impact de l'activité physique, leur standardisation permettant d'éviter certains biais de réalisation.

Pour l'une ou pour l'autre, il apparaît que la personnalisation de la délivrance joue un rôle majeur dans l'adhérence des patients. C'est là que le concept de «programme personnalisé d'activité physique» apparaît séduisant, notamment chez une population féminine qui y semble réceptive (11).

.III. La nécessité d'identifier des outils de mesure adaptés

A. L'absence de standardisation

Malgré tout, Smith identifie la faiblesse majeure de ces interventions comme la difficulté à choisir des outils de mesure de façon valide et reproductible (12). Pour chaque type de population, une évaluation différente, pour un programme différent, ce

qui nuit à la comparabilité des résultats (8).

Le champ des soins primaires est en demande d'un référentiel fiable et applicable à la population générale, pour évaluer l'impact des prescriptions visant à promouvoir l'activité physique.

B. Objectifs de la revue de littérature

L'objectif principal de cette revue de la littérature était d'identifier les différentes méthodes d'évaluations utilisées dans les prescriptions délivrées sous forme structurées. Ensuite, l'objectif secondaire était de repérer celles dont la significativité et la pertinence permettrait d'orienter leur utilisation en soins primaires.

ARTICLE

Avertissement :

Ce travail porte sur deux thématiques distinctes mais proches.

Menées avec les mêmes méthodes par les deux chercheurs, les parties communes concernant l'introduction, la méthode et les résultats sont présentées sous format article (ci-présent).

La discussion spécifique à chaque travail est quant à elle présentée de façon distincte, mais donnera lieu à soumission d'un article commun.

INTRODUCTION

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) définit l'activité physique (AP) comme « tout mouvement produit par la contraction des muscles squelettiques, responsable d'une augmentation des dépenses d'énergie par rapport à la dépense de repos ». Elle peut être caractérisée par son intensité, sa fréquence, sa durée, sa nature et le contexte dans lequel elle est réalisée. Elle ne se limite pas à la seule pratique sportive, et regroupe l'ensemble des activités de la vie courante (scolaires, professionnelles, de loisirs) qu'elles soient structurées ou non (13).

La pratique de 30 minutes quotidienne d'AP modérée réduit la mortalité de 30%, quel que soit l'âge (14). Elle réduit de près de 60 % le risque de survenue de diabète chez les sujets présentant une intolérance au glucose (15), participe au bon contrôle de l'hypertension (16), participe à la diminution des taux sériques des triglycérides et à l'augmentation du HDL-cholestérol (17), facilite le sevrage tabagique (18). Par ailleurs, l'AP réduit la sensation d'anxiété (19) ce qui a pour conséquence des effets positifs contribuant très souvent à une meilleure observance des conseils diététiques (14) et donc participant inéluctablement à la réduction de la surcharge pondérale (20,21).

La sédentarité est définie par « un mode de vie avec un faible niveau d'AP (13), et une dépense énergétique proche celle du repos » (22). Au niveau mondial, 31% des adultes âgés de plus de 15 ans sont sédentaires. Le phénomène prédomine actuellement dans les pays émergents (23). En France, 42,5% des personnes

interrogées lors du Baromètre Santé Nutrition de 2008 conduit par l'INPES avaient une AP au niveau recommandé par l'OMS.

Ces données épidémiologiques qui mettent en évidence l'effet de l'activité physique sur la mortalité ont conduit à des études d'intervention évaluant l'effet d'une activité physique dans des populations à risque cardiovasculaire. Les critères d'évaluations diffèrent selon les études et rendent plus complexe une interprétation de ces études et une transposition de ces résultats à la pratique quotidienne.

Objectifs

Objectif principal

Identifier par une revue de la littérature les méthodes d'évaluation disponibles pour mesurer l'effet des prescriptions (structurées, ou sous forme de conseil) d'activité physique chez le patient à risque cardio-vasculaire.

Objectif secondaire

Mettre en évidence, parmi les méthodes identifiées, celles dont la pertinence, la faisabilité et la significativité permettent leur extrapolation à la pratique quotidienne.

MATERIEL ET METHODES

Une revue opportuniste de la littérature a été menée. Deux types d'intervention ont été étudiés : le conseil, et les interventions structurées chez des patients à risque cardiovasculaire. Le critère d'inclusion était la mise en œuvre d'une incitation à l'activité physique chez des patients de 18 à 65 ans présentant un risque cardiovasculaire, quel qu'il soit.

Les études analysant les actions de promotion de santé, les campagnes de prévention et les réhabilitations à l'effort ainsi que les études portant sur des populations de plus de 65 ans, n'étaient pas incluses. Les études évaluant l'effet de l'activité sur d'autres pathologies telles que l'insuffisance respiratoire, la bronchopneumopathie chronique obstructive, ou les pathologies rhumatismales n'étaient pas incluses (cf. Annexe 1).

La recherche a été réalisée sur PubMed, Google Scholar et Cochrane Library. Des équations booléennes adaptées ont été créées, en s'adaptant aux limites propres des différents moteurs de recherche. Elles comportaient à chaque fois les principales notions d'exercice physique, de prescription et d'évaluation.

Pour PubMed (tous les termes du MeSH) : (*"exercise" OR "physical activity" NOT "rehabilitation"*) AND (*"cardiovascular" OR "lifestyle" OR "sedentary"*) NOT *"psychiatry" NOT "osteoarticular" NOT "heart failure" NOT "child"* AND (*"prescribing" OR "assessment" OR "benefits" OR "measurement"*) AND (*"humans" AND "adult" OR "young adult" OR "middle aged"*).

Pour Google Scholar : *"general practice" (exercice OR "physical activity") cardiovascular sedentary (prescription OR counselling) -rehabilitation -lumbar -osteoarticular -children -geriatric -"heart failure" -rheumatology -campaign -psychiatric.*

Pour Cochrane Library: « *exercice* » AND « *prescription* » AND « *assessment* ».

Le détail de ces clefs et des préférences de recherche figure en annexe 1.

Les essais cliniques randomisés (ECR), les méta-analyses, les études comparatives non randomisées, les suivis de cohorte étaient inclus.

Les consensus, recommandations et accords professionnels ne l'étaient pas. Les articles indisponibles en une autre langue que l'anglais ou le français étaient inclus si un abstract en anglais ou en français permettait une analyse.

Chaque investigateur sélectionnait les articles selon les critères d'inclusion (cf. Annexe 2). Les résultats étaient comparés. En cas de discordance un consensus était réalisé entre les deux investigateurs. Une fois la liste établie, une cotation était réalisée séparément par chaque investigateur à l'aide des grilles de Jadad (24) et de Newcastle-Ottawa (25) (cf. Annexe 3), toutes deux validées pour évaluer la rigueur scientifique (respectivement des essais cliniques randomisés et des études de cohortes). Les résultats de cette évaluation étaient à nouveau comparés entre les investigateurs, et une nouvelle fois en cas de désaccord une concertation s'effectuait sur relecture du texte intégral de l'article. Pour l'analyse finale, étaient retenus les articles présentant un score de rigueur scientifique supérieur à 4 s'ils traitaient du conseil, ou supérieur à 5 pour la prescription structurée.

Veille documentaire

Une veille documentaire a été faite 4 mois avant la rédaction finale de cette revue de la littérature, les nouveaux articles ayant été identifiés suivant les mêmes phases que précédemment décrit. Les paramètres de recherche étaient définis pour revenir sur les publications parues un an auparavant.

RESULTATS

Cette revue de la littérature s'est déroulée sur la période de juillet à novembre 2013 complétée d'une veille documentaire de janvier 2013 à juin 2014. Au total, 1914 articles publiés de 1986 à 2013 ont été répertoriés sur les différentes bases de données interrogées (1517 sur PubMed, 333 sur Google Scholar, 64 sur Cochrane Library). 23 citations et 38 doublons ont été identifiés et exclus. Après lecture de leur abstract, 1503 autres articles qui ne répondaient pas aux critères d'inclusion ont été exclus.

Sur les 381 articles restant retenus (350 de la sélection initiale, 31 de la veille documentaire), 87 articles dont les résultats étaient disponibles sur leur texte intégral furent analysés. Pour leur score de rigueur scientifique, 32 articles traitant du conseil d'activité physique ainsi que 28 traitants de leur prescription structurée ont été retenus. L'ensemble de ces étapes est présentée sous forme d'un diagramme de flux (Figure 1). Les résultats de l'analyse sont présentés sous forme de tableaux séparés (tableau 1 pour les conseils, tableau 2 pour les prescriptions structurées). Ceux-ci résument les méthodes d'évaluation utilisées. Une colonne supplémentaire indique, pour information, les variables significativement modifiées par l'AP.

Figure 1 : Diagramme de flux

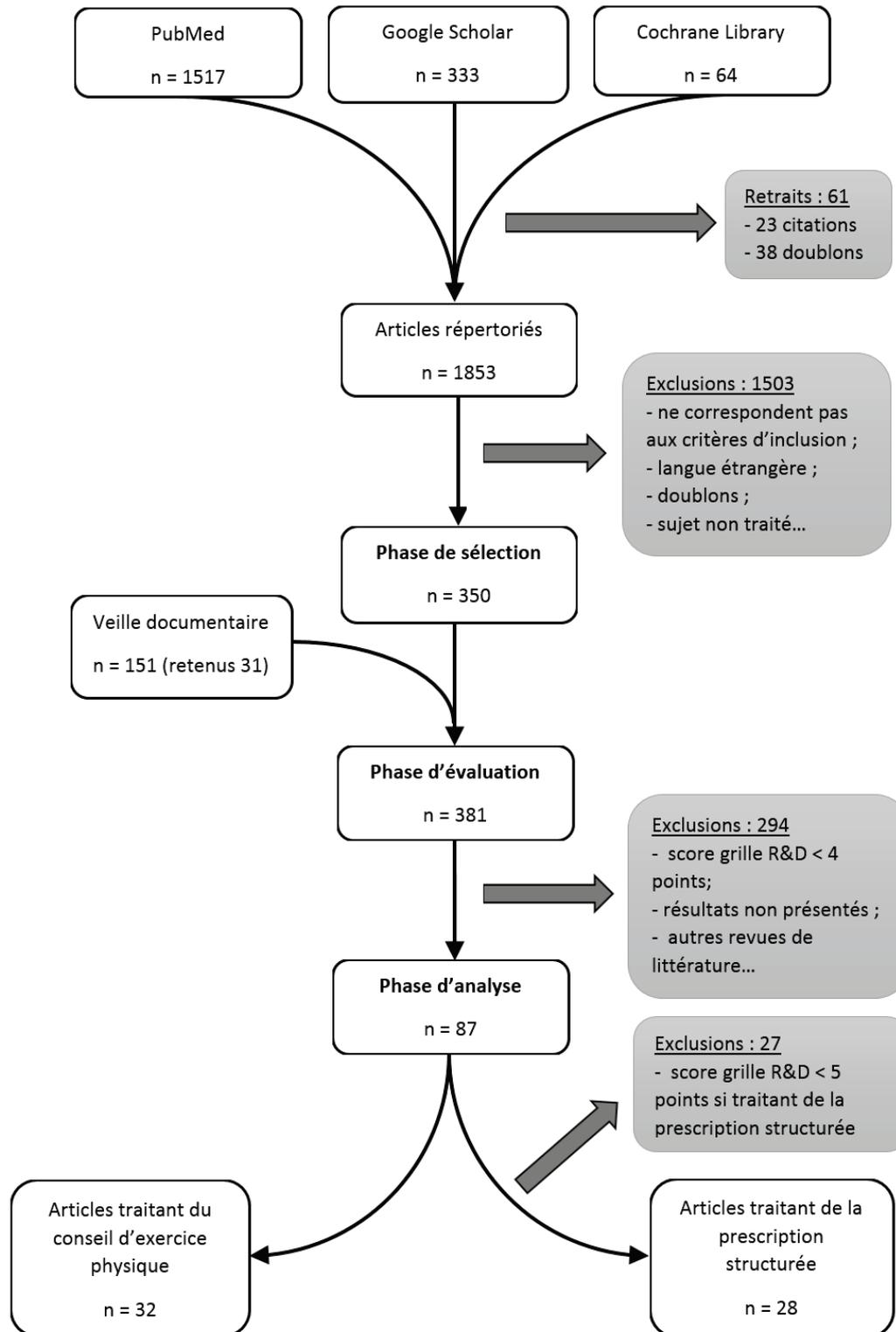


Tableau 1 : Articles portant sur les conseils

Auteur & Revue	Année	Score	Type d'étude	Population étudiée	Méthode d'évaluation	Résultats significatifs
Ockene, Am J Public Health ²⁶	2012	6,5	ECR*	Haut risque de diabète	Perte de poids et HBA1c† // glycémie et insuline (homeostasis model assessment), lipides, PA‡, AP§ et alimentation par des questionnaires, Short form 12 (SF 12)	↘ modeste mais significative poids dans le groupe intervention (-2,5 kg versus 0,63) et ↘ HBA1c (- 0,10% versus 0,04 %).
Grandes, PLoS ONE ²⁷	2011	6,5	ECR	Sédentaires	7 day Physical Activity Recall (7 day PAR) + SF36 + ergomètre	Efficacité des médecins généralistes pour ↑ AP pendant les 6 premiers mois. Amélioration de l'AP, consommation d'oxygène et qualité de vie dans les 2 groupes .
Price, Diabet Med ²⁸	2011	6,5	ECR	Haut risque maladies CVII à 10 ans ≥ 20%	Accéléromètre // HBA1c, cholestérol total, lipides, glycémie, vitamine C et nicotininémie, PA, % matière grasse, IMC¶	Pas d'augmentation significative de l'AP chez les adultes recevant une estimation du risque de maladies CV à 10 ans.
Lawton, Br J Sports Med ²⁹	2009	6,5	ECR	Femmes sédentaires (40-74 ans)	International physical activity questionnaire long ,SF36 + HBA1c, Insuline, Poids, tour de taille , PA , lipides	↑ de 43 % du taux de participation à 150 min d'AP/semaine à 12 mois dans le groupe intervention versus 30 % et amélioration qualité de vie.
Wister, CMAJ ³⁰	2007	6,5	ECR	Patients à risque CV	Score de Framingham	Efficacité des conseils par téléphone pour la prévention primaire (différences entre les groupes pour le score de Framingham, le cholestérol total, et PA systolique).
Logue, Obesity Research ³¹	2005	6,5	ECR	Surpoids ou Obèses	Poids // Lipides, PA, SF-12	Différences non significatives entre les 2 groupes pour le changement de poids, PA et lipides sanguins.
Harrison, J Public Health (Oxf) ³²	2005	6,5	ECR	Sédentaires	7 day - PAR à 12 mois	Impact à court terme sur les comportements sédentaires. Pas d'augmentation significative de l'AP dans le groupe intervention.
Stovitz, J Am Board Fam Pract ³³	2005	6,5	ECR	Sédentaires	AP ambulatoire (nombre de pas/jour) + Lifestyle Walking Questionnaire	Intérêt du podomètre comme outil de motivation. Passage de 6779 pas/jour à 8855 dans le groupe intervention.
Clark, British Journal of Health Psychology ³⁴	2004	6,5	ECR	Diabétiques type 2	Diabetes Self-Care Activities Questionnaire, Physical Activity Scale for the Elderly (PASE) et Food Habits Questionnaire // Poids, IMC, tour de taille, cholestérol total, lipides, HBA1c	Amélioration diététique (baisse de la consommation des graisses) dans le groupe intervention mais pas d'amélioration dans l'AP et les autres variables.
McKenzie SH, BMC Fam Pract ³⁵	2013	5,5	ECR	Hypertension artérielle (HTA) Dyslipidémiques	The Kessler Psychological Distress Scale (K10) et questionnaires sur FDR** comportementaux (tabac, consommation fruits et légumes, AP), IMC	↘ score K10 dans le groupe intervention à 12 mois. Pas de différences entre les 2 groupes pour IMC, AP, tabagisme et consommation de fruits et légumes.

*Essai contrôlé randomisé †Hémoglobine glyquée ‡ Pression artérielle § Activité physique || Cardio-vasculaire ¶ Indice de Masse Corporelle ** Facteur de Risque

Tableau 1 : Articles portant sur les conseils (suite)

Auteur & Revue	Année	Score	Type d'étude	Population étudiée	Méthode d'évaluation	Résultats significatifs
Harris, Med J Aust ³⁶	2012	5,5	ECR	HTA ou Dyslipidémiques	AP et alimentation (questionnaires) , IMC, PA, poids, lipides+ glycémie	Niveaux AP ont \uparrow dans le groupe intervention à 6 et 12 mois. Augmentation de l'apport de fruits et légumes dans le groupe intervention à 6 mois.
Waters, BMC Public Health ³⁷	2011	5,5	ECR	HTA ou Diabétiques type 2	Active Australia Survey // IMC, statut tabagique, variables démographiques	Etre a la retraite est prédictif d'une \uparrow AP dans le groupe contrôle alors que les niveaux d'AP de base étaient prédictifs d'une amélioration de l'AP dans le groupe intervention.
Groeneveld, BMC Public Health ³⁸	2011	5,5	ECR	Travailleurs à risque CV	Short Questionnaire to Assess Health-Enhancing Physical Activity Short ,Questionnaire for Measuring Fruit and Vegetable Intake	Effets bénéfiques de l'intervention sur l'alimentation à 6 mois et 12 mois mais pas sur AP de loisir.
García-Ortiz L, Rev Esp Cardiol ³⁹	2010	5,5	ECR	Sédentaires	FDR CV (cholestérol total, glycémie, IMC, tour de taille et PA) + Risque CV Framingham	Risque CV \downarrow à 0,79 dans le groupe intervention versus 0,68 (témoins). Baisse PA systolique et diastolique à 12 mois dans les 2 groupes.
Grandes, Arch Intern Med ⁴⁰	2009	5,5	ECR	Sédentaires	7 day PAR , SF36 , consommation maximale d'oxygène	\uparrow AP à 6 mois dans le groupe intervention avec plus de 18 minutes/semaine d'AP par rapport au groupe contrôle.
Maruthur, Circulation ⁴¹	2009	5,5	ECR	HTA ou pré HTA	Risque de coronaropathie à 10 ans // PA, poids, glycémie , cholestérol total et lipides	A 6 mois, le risque médian de coronaropathie à 10 ans a \downarrow dans les 3 groupes. L'association à un régime diététique favorise la baisse du risque de maladie coronarienne .
Napolitano, Prev Med ⁴²	2006	5,5	ECR	Femmes sédentaires	7 day PAR // stade du changement	Les supports écrits peuvent être efficaces à court terme.
Steptoe, Prev Med ⁴³	2000	5,5	ECR	Sédentaires + Surpoids	Questionnaires sur AP, stade du changement, les mesures socio-démographiques et le soutien	Soutien social : facteur pertinent pour l'AP. Le stade du changement initial a été associée à une AP accrue après 4 mois.
Norris, Preventive Medicine ⁴⁴	2000	5	ECR	30 ans ou plus avec ou sans diabète	PASE et Paffenbarger physical activity index + SF 36	Aucune augmentation dans les mesures de l'AP. Une seule séance de conseil avec renforcement minimal n'augmente pas l'AP.
Pereira MA, Arch Intern Med ⁴⁵	1998	5	ECR	Femmes ménopausées	Paffenbarger physical activity questionnaire // Taille, poids , hospitalisations + type d'activité physique	Augmentation des dépenses avec 1344 Kcal/sem pour les marcheurs versus 924 Kcal/sem (contrôle). 25 % des femmes dans le groupe marche ont été hospitalisées dans les 10 dernières années versus 37%
Griffin SJ, Diabetologia ⁴⁶	2014	4,5	ECR	Diabétiques type 2	Actiheart, vitamine C plasmatique et nicotininémie // Norfolk Physical Activity Questionnaire , Food Frequency Questionnaire (FFQ) et Medication Adherence Report Schedule // risque CV // PA, poids, tour de taille, % masse grasse, SF 36	Pas de différences significatives entre les groupes pour AP, la vitamine C et la nicotininémie. Pas d'amélioration sur les comportements de santé à 1 an.

*Essai contrôlé randomisé †Hémoglobine glyquée ‡ Pression artérielle § Activité physique || Cardio-vasculaire ¶ Indice de Masse Corporelle ** Facteur de Risque

Tableau 1 : Articles portant sur les conseils (fin)

Auteur & Revue	Année	Score	Type d'étude	Population étudiée	Méthode d'évaluation	Résultats significatifs
Parra-Medina D, Am J Public Health ⁴⁷	2011	4,5	ECR	Femmes à haut risque CV	Community Healthy Activities Model Program for Seniors (CHAMPS) , Dietary Risk Assessment	Amélioration AP (loisirs) et ↓ consommation graisses
Saito T, Arch Intern Med ⁴⁸	2011	4,5	ECR	Intolérance au glucose + Surpoids	Hyperglycémie provoquée orale // HBA1c, lipides, tour de taille, PA et Food Frequency Questionnaire	Incidence du diabète de 12,2% dans le groupe intervention versus 16,6%. Perte de poids de plus de 5% plus importante dans le groupe intervention.
Dekkers JC, BMC Public Health ⁴⁹	2011	4,5	ECR	Adultes en surpoids	Poids et taille, tour taille-hanche, plis cutanés, PA , cholestérol total et Chester step TEST	Résultats positifs à 6 mois sur le taux de cholestérol (- 0,2 mmol/L) et sur la capacité aérobie dans le groupe intervention.
Carroll JK, Am J Prev Med ⁵⁰	2010	4,5	ECR	Sédentaires	Questionnaire 7 day-PAR à 6 mois	Pas d'augmentation d'AP de manière significative dans le groupe intervention.
Koelewin-van Loon MS, CMAJ ⁵¹	2009	4,5	ECR	HTA / Dyslipidémiques	Risque de mortalité CV à 10 ans, CHAMPS , FFQ et Dutch fat list, tabagisme et Alcool (questionnaire)	A 1 an, pas d'effet de l'intervention sur le risque absolu de mortalité CV à 10 ans et sur le style de vie.
Slootmaker SM, J Med Internet Res ⁵²	2009	4,5	ECR	Sédentaires	Activity Questionnaire for Adults and Adolescents // Déterminants de l'AP, Chester step test + poids et rapport taille-hanche	Intervention inefficace sur le comportement sédentaire à 3 mois.
Latimer AE, Br J Health Psychol ⁵³	2008	4,5	ECR	Sédentaires	International Physical Activity Questionnaire + variables sociales (questionnaire)	Les messages positifs augmentent la participation à l'AP.
Isaacs AJ, Health Technol Assess ⁵⁴	2007	4,5	ECR	Sédentaires avec FDR CV 40-74 ans	7 day PAR, PA + cholestérol total et lipides // tour taille-hanche , IMC, conditions cardio-respiratoire, souplesse, habitudes de vie, SF-36	Augmentation du nombre de participants ayant atteint 150 min/semaine d'AP dans les 3 groupes d'études à 6 mois. Baisse des PA systoliques et diastoliques dans tous les groupes.
Proper KI, Am J Prev Med ⁵⁵	2003	4,5	ECR	Sédentaires en milieu de travail	7 day PAR et questionnaire de baekke, Test d'effort, le nordic questionnaire // IMC et % graisse corporelle, PA, cholestérol total	Effets positifs dans le groupe intervention sur la dépense d'énergie et la capacité CR . Baisse PA systoliques et diastoliques dans les 2 groupes.
Napolitano MA, Ann Behav Med ⁵⁶	2003	4,5	ECR	Sédentaires 18-65 ans	Physical Activity Readiness Questionnaire, Physical activity stage of change, Behavioral Risk Factor Surveillance System PA item	Le groupe intervention était plus susceptibles d'avoir progressé au stade de motivation que le groupe contrôle. A 1 mois, ↑ niveau d'intensité marche dans le groupe intervention.
Ketola E, Br J Gen Pract ⁵⁷	2001	4	ECR	Adultes ayant Maladies CV ou FDR	Score FDR CV // PA, poids, IMC + glycémie et cholestérol total et niveaux d'exercices	↓ score FDR CV dans les deux groupes d'intervention (28%) et de contrôle (23%). Augmentation des niveaux d'exercice de 39% dans le groupe d'intervention contre 43%.

*Essai contrôlé randomisé †Hémoglobine glyquée ‡Pression artérielle § Activité physique || Cardio-vasculaire ¶ Indice de Masse Corporelle ** Facteur de Risque

I. Articles portant sur la prescription sous forme de conseil

A. Description des études

1. Lieux d'intervention et caractéristiques des populations

Les 32 études portant sur le conseil d'activité physique étaient menées dans huit pays différents comme le Royaume-Uni, les USA, la Nouvelle –Zélande, l'Australie, la Finlande, les Pays-Bas, le Japon et l'Espagne.

Les populations étudiées étaient pour la plupart sédentaires (14 articles).

Quatre études portaient spécifiquement sur les populations à risque de maladies cardiovasculaires tandis que six s'intéressaient aux populations diabétiques ou à haut risque de diabète. Les populations d'hypertendus et celles qui présentait une dyslipidémie ont été associées dans trois études.

Quatre études concernaient les populations d'obèses ou en surpoids.

Les femmes intéressaient quatre études dont une qui ciblait spécifiquement les femmes ménopausées et une les afro-américaines. Une étude portait sur une population latino-américaine. Deux études quant-à-elles visaient des populations évoluant dans le milieu du travail.

Parmi ces articles, plusieurs portaient sur des populations d'études préliminaires existantes. C'était le cas pour trois études qui étudiaient la population du projet PEPAF «Experimental Program for Physical Activity Promotion» visant à promouvoir l'activité physique grâce à une intervention brève et qui a été mis en œuvre exclusivement par les médecins de soins primaires d'octobre 2003 à décembre 2004.

De même pour une autre étude dont les données provenaient du programme «The Logan Healthy Living Program» basé sur l'activité physique et la nutrition en soins primaires en Australie. Enfin deux études australiennes reprenaient la population de l'étude HIPS «Health Improvement and Prevention Study» afin d'étudier d'une part l'impact d'une intervention générale basée sur la pratique pour les patients à risque de maladie vasculaire sur les facteurs de risque comportementaux et physiologiques et d'autre part d'évaluer un autre critère de jugement : celui de la détresse psychologique.

2. Interventions et intervenants

La plupart des interventions étaient menées par des médecins généralistes et des infirmières diplômées d'état.

L'intensité de ces interventions variait. Elle pouvait aller du conseil seul bref au conseil renforcé par plusieurs séances de consultation, avec appels téléphoniques de renfort et soutien psychologique des équipes pluridisciplinaires.

Six études utilisaient des moyens de communication comme internet ou le téléphone pour la délivrance des conseils. L'intervention consistait en une activité physique dans 19 études. Elle était couplée à des mesures hygiéno-diététiques dans 7 études.

3. Périodes de suivi

La période de suivi des études pouvait aller de neuf semaines à dix ans avec un suivi moyen d'un an pour 13 d'entre elles.

4. Qualité méthodologique

Tous les articles, sans exception, étaient des essais randomisés avec une description des perdus de vue dans 21 articles.

B. Résultats

1. Critère d'évaluation principal

Vingt-trois études utilisaient les questionnaires comme outil d'évaluation du conseil.

Parmi celles-ci, 19 utilisaient ces questionnaires pour évaluer l'activité physique en tant que critère principal d'évaluation. Les plus fréquemment utilisés étaient le 7-Day Physical Activity Recall (PAR) (7 articles), le Community Healthy Activities Model Program for Seniors (CHAMPS questionnaire) (2 articles), le Paffenbarger Activity Questionnaire (2 articles), l'International Physical Activity Questionnaire version courte et longue (IPAQ) (2 articles), et le Physical Activity Scale for the Elderly (PASE) (2 articles).

D'autres, moins courant dans cette sélection d'articles, étaient le Lifestyle walking questionnaire (1 article), l'Activity Questionnaire for Adults and Adolescents (AQuAA)

(1 article), et le Short Questionnaire to Assess Health - Enhancing Physical Activity (SQUASH) (1 article) ou encore le questionnaire de Baecke (1 article).

Si l'utilisation des questionnaires était importante, les résultats attendus pouvaient être totalement différents.

Une étude espagnole « PEPAF » randomisait les médecins soit dans le groupe intervention soit dans le groupe contrôle. Les médecins assignés au groupe intervention donnaient des conseils à tous leurs patients et une prescription d'AP pour le sous-groupe (30 %) de patients motivés ayant eu une consultation supplémentaire de 15 minutes. Les médecins du groupe contrôle ne modifiaient pas leurs habitudes. Le critère d'évaluation principal était le changement dans l'AP sur la semaine. A 6 mois, il y a eu une nette augmentation de l'AP dans le groupe intervention avec une différence de 18 minutes par semaine entre les 2 groupes et une augmentation de proportion de personnes atteignant le minimum d'AP recommandé de 3,9% (IC 95% [1,2% - 6,9%]).

Une autre étude américaine, cette fois-ci, dont la population était la même (sédentaire) utilisait le même type de questionnaire (7-Day PAR) et se retrouvait avec une différence non significative à 6 mois entre les 2 groupes. L'intervention n'avait pas eu d'influence sur l'adhésion des patients à l'AP.

2. Critères d'évaluation secondaires

Les mesures anthropométriques constituaient par fréquence le second outil d'évaluation des conseils d'activité physique (19 articles). Parmi elles, la pression artérielle était la méthode la plus utilisée par les investigateurs (14 articles). Venait

ensuite le poids (11 articles), le tour de taille (9 articles) et le calcul de l'indice de masse corporelle (8 articles). Trois articles utilisaient comme critère secondaire le pourcentage de graisse corporelle et un autre la mesure du pli cutané.

Les mesures biologiques étaient étudiées dans 16 articles avec pour la majorité d'entre elles le dosage des lipides sanguins et plus spécifiquement du cholestérol total (13 articles). Huit articles mesuraient la glycémie et/ou l'hémoglobine glyquée. Enfin, 2 articles utilisaient comme critère d'évaluation secondaire l'insulinémie. Deux études étudiaient la vitamine C plasmatique et la nicotinémie.

Les dépenses d'énergie, calculées à partir de la VO₂ max, d'ergomètre ou de tapis roulant constituaient une méthode d'évaluation pour 7 articles.

L'utilisation des podomètres constituait un outil de motivation au changement pour les investigateurs (4 articles). En effet, les podomètres étaient donnés soit aux 2 groupes (1 article) ou seulement au groupe intervention (3 articles) pour une meilleure adhésion et donc pour permettre un changement de comportement rapide.

Seulement 1 article utilisait un accéléromètre chez des patients à haut risque de maladies cardio-vasculaire afin d'étudier une augmentation potentielle de l'AP chez les personnes recevant une estimation de leur risque de maladie cardio-vasculaire à 10 ans.

Le calcul du score de Framingham était réalisé dans 4 articles et seulement 1 article parlait du rapport coût/efficacité.

La qualité de vie a été évaluée dans 6 articles à l'aide de questionnaires (SF-36 et SF-12). De même que pour la nutrition, avec les questionnaires Food frequency questionnaire, Dietary risk assessment score, ou encore Dutch Fat List.

La détresse psychologique (Kessler detresse psychologique score K10) a été évaluée dans un seul article.

II. Articles portant sur la prescription sous forme structurée

A. Caractéristiques démographiques des publications

1. Provenance et types d'études

Les études traitant de la prescription structurée d'activité physique provenaient en majorité du continent américain (Etats-Unis, Canada) et à moindre mesure d'Europe (Royaume-Uni, Pays-Bas, Italie), d'Asie, d'Australie et du Brésil. Sauf une méta-analyse, l'ensemble des études consistaient en des essais cliniques randomisés.

2. Populations étudiées

Presque la moitié des articles retenus (douze) rassemblaient une population principalement sédentaire. Pour dix articles, les sujets devaient être en surpoids ou obèse pour être inclus. Enfin, il faut remarquer que neuf articles traitaient d'une population exclusivement féminine, le plus souvent ménopausée. Les autres articles considéraient des populations à risque cardiovasculaire élevé à 10 ans, ou présentant un ou plusieurs facteurs de risque. Sauf pour un article, la population était le plus souvent de type caucasien.

Tableau 2 : Articles portant sur la prescription structurée d'activité physique

Auteur & Revue	Année	Type d'étude	Score	Population étudiée	Méthode d'évaluation utilisées*	Résultat affectés significativement par l'AP*
Mason, Metab Clin Exp ⁵⁸	2013	ECR†	6,5	Femmes ménopausées, avec IMC>25kg/m ²	IMC, tour de taille, pression artérielle, adiposité (DXA [‡]) // HOMA-IR [§] , adiponectine, leptine, peptide C, CRP // podomètre, VO2max // Minnesota Physical Activity Questionnaire (MPAQ),	Adiposité (DXA), insuline, glycémie, HOMA-IR, podomètre, MPAQ
Ijzelenberg, BMC Cardiovasc Disord ⁵⁹	2012	ECR	6,5	Au moins un facteur de risque cardiovasculaire	IMC, tour de taille, pression artérielle // lipides // VO2max // facteurs de risque cardiovasculaires , risque estimé (Copenhagen Risk Score) // questionnaire SQUASH, morbidité, mortalité, qualité de vie	Poids, tour de taille, SQUASH
Friedenreich, Endocr Relat Cancer ⁶⁰	2011	ECR	6,5	Femmes ménopausées	Adiposité (DXA) // HOMA-IR, IGF1, IGFBP3, leptine, adiponectine // VO2max // Past Year Total PA questionnaire	Insuline, HOMA-IR, leptine, adiponectine/leptine, VO2max
Kruse, Phys Ther ⁶¹	2010	ECR	6,5	Patients diabétiques	IMC // accéléromètre, chutes, tests de marche, force motrice	Accéléromètre, équilibre monopodal les yeux fermés
Tully, J Epidemiol Community Health ⁶²	2007	ECR	6,5	Sédentaires	IMC, tour de taille, tour de hanches, pression artérielle // lipides // podomètre, test de marche	Poids, IMC, tours de taille et de bassin, pression artérielle, cholestérol total/HDL, triglycérides, podomètre
Edelman, J Gen Intern Med ⁶³	2006	ECR	6,5	Au moins un facteur de risque cardiovasculaire	IMC, tour de taille, pression artérielle // lipides // score de Framingham , tabagisme // questionnaire, disposition au changement	Score de Framingham , questionnaire, disposition au changement, LDL, pression artérielle
Frank, Obes Res ⁶⁴	2005	ECR	6,5	Femmes ménopausées avec IMC>25 kg/m ²	Adiposité (DXA) // triglycérides, HOMA-IR, leptine // VO2max // Minnesota Physical Activity Questionnaire	Insuline, leptine, HOMA-IR, VO2max
Simkin-Silverman, Ann Behav Med ⁶⁵	2003	ECR	6,5	Femmes pré-ménopausées	IMC, tour de taille, pression artérielle, adiposité (DXA) // lipides // accéléromètre // Paffenberger Activity Questionnaire (PAQ)	IMC, tour de taille, adiposité (DXA), LDL, PAQ
Cooper, The British Journal ⁶⁶	2000	ECR	6,5	Sédentaires hypertendus	Poids, pression artérielle // accéléromètre	Pression artérielle (systolique et diastolique), accéléromètre
Dunn, JAMA ⁶⁷	1999	ECR	6,5	Sédentaires	IMC, pression artérielle, adiposité (pli cutané) // lipides // VO2max // 7-Day Physical Activity Recall (7-day PAR)	Pression artérielle (diastolique), adiposité (pli cutané), VO2max, 7-Day PAR

* les critères principaux d'évaluation apparaissent en **gras** † essai clinique randomisé ‡ absorptiométrie bi-photonique § index d'insulino-résistance

Tableau 2 : Articles portant sur la prescription structurée d'activité physique (Suite)

Auteur & Revue	Année	Type d'étude	Score	Population étudiée	Méthode d'évaluation utilisées*	Résultat affectés significativement par l'AP*
Mustata, Int Urol Nephrol ⁶⁸	2011	ECR	6	Insuffisants rénaux chroniques	IMC, tour de taille // HbA1c, lipides, hémoglobine, albumine, potassium, phosphore, calcium // Vo2 max, temps d'endurance // qualité de vie (SF36) // rigidité artérielle	VO2max, temps d'endurance, rigidité artérielle
Johnson, Hepatology ⁶⁹	2009	ECR	6	Sédentaires obèses	IMC, concentration lipidique intra-hépatique (IRM) // HOMA-IR, lipides, acides gras libres // VO2max	Concentration lipidique intra-hépatique (IRM), acides gras libres , VO2max
Esposito, JAMA ⁷⁰	2003	ECR	6	Femmes sédentaires, obèses, pré-ménopausées	IMC, tour de taille, tour de hanches, adiposité (DXA) // HOMA-IR, adiponectine, lipides, acides gras libres, CRP, cytokines	Tous ces éléments sont significativement modifiés
Simkin-Silverman, Prev Med ⁷¹	1995	ECR	6	Femmes pré-ménopausées	IMC, tour de taille, tour de hanches, pression artérielle, adiposité (pli cutané) // glycémie, lipides // accéléromètre // Paffenbarger Activity Questionnaire (PAQ)	Poids, IMC, tour de taille, tour de hanches, pression artérielle, lipides (tous) , accéléromètre, PAQ
Trussardi Fayh, Br J Nutr ⁷²	2013	ECR	5,5	Sédentaires obèses	IMC, tour de taille, tour de hanches, adiposité (DXA) // HOMA-IR, acide urique, CRP // VO2max	IMC, tour de taille, tour de hanches, adiposité (DXA), insuline, HOMA-IR, CRP, VO2max
Admiraal WM, PLoS One ⁷³	2013	ECR	5,5	Stade de pré-diabète	IMC, tour de taille, tour de hanches, pression artérielle, adiposité (impédancemètre) // lipides, HOMA-IR, HbA1c	Tour de taille, pression artérielle, adiposité (impédancemètre) , HOMA-IR, cholestérol total, HDL
Cochrane, BMC Public Health ⁷⁴	2012	ECR	5,5	Risque cardiovasculaire élevé (>20% au score de Framingham)	IMC, pression artérielle, tour de taille, tour de hanches // lipides // Score de Framingham // General Practice Physical Activity Questionnaire (GP-PAQ)	IMC, tour de taille, pression artérielle, cholestérol total, HDL, score de Framingham , GP-PAQ
Harris, Med J Aust ⁷⁵	2012	ECR	5,5	Hypertendus et/ou dyslipidémiques	IMC, tour de taille, pression artérielle // lipides, glycémie // questionnaire d'exercice	Questionnaire d'exercice
Swift DL, Med Sci Sports Exerc ⁷⁶	2012	ECR	5,5	Femmes ménopausées, sédentaires, obèses et hypertendus	Poids, tour de taille // bilirubine , HOMA-IR // VO2max	Bilirubine, HOMA-IR, VO2max
Nolan, Am J Cardiol ⁷⁷	2011	ECR	5,5	Risque cardiovasculaire élevé (>20% au score de Framingham)	IMC, pression artérielle // lipides // score de Framingham // questionnaire d'adhérence à l'exercice	Tous ces éléments sont significatifs

* les critères principaux d'évaluation apparaissent en **gras**

Tableau 2 : Articles portant sur la prescription structurée d'activité physique (fin)

Auteur & Revue	Année	Type d'étude	Score	Population étudiée	Méthode d'évaluation utilisées*	Résultat affectés significativement par l'AP*
Davenport, Med Sci Sports Exerc ⁷⁸	2011	ECR	5,5	Femmes sédentaires en surpoids (dans le postpartum)	IMC, tour de taille, tour de hanches, pression artérielle, adiposité (DXA) // lipides, glycémie, adiponectine, PAI1 // VO2max // questionnaire d'adhérence à l'exercice	IMC, tour de taille, glucose, LDL, adiponectine, adiposité (DXA), questionnaire d'adhérence à l'exercice
Wolf, J Am Diet Assoc ⁷⁹	2007	ECR	5,5	Diabétiques en surpoids/obèses	Coûts de santé médicaux et pharmaceutiques	Diminue coût total et nombre de médicaments / jour
Appel, JAMA ⁸⁰	2003	ECR	5,5	Hypertendus	IMC, tour de taille, pression artérielle // VO2max // 7-day PAR	Poids, pression artérielle
Kraus, N Engl J Med ⁸¹	2002	ECR	5,5	Sédentaires en surpoids et dyslipidémiques	Lipides // VO2max	HDL, LDL, triglycérides, VLDL, VO2max
Andersen, JAMA ⁸²	1999	ECR	5,5	Femmes obèses	IMC , pression artérielle, adiposité (DXA) // lipides // VO2max , accéléromètre // humeur (échelle de Beck)	Pression artérielle, cholestérol total, HDL, LDL, triglycérides, VO2max , échelle de Beck
Murtagh EM, Prev Med ⁸³	2005	ECR	5	Sédentaires	IMC, tour de taille/de hanche, pression artérielle, fréquence cardiaque adiposité (impédancemètre) // lipides // VO2max	Fréquence cardiaque
Halbert, Eur J Clin Nutr ⁸⁴	1999	méta analyse	5	Sédentaires, dyslipidémiques	Lipides	Cholestérol total, HDL, LDL, triglycérides (si entraînement d'intensité >70% VO2max)
Mueller, Am J Cardiol ⁸⁵	1986	ECR	5	Hommes sédentaires	Fréquence cardiaque // VO2max	Fréquence cardiaque, VO2max

* les critères principaux d'évaluation apparaissent en **gras**

B. Types d'évaluations employées

1. Mesures anthropométriques

Elles représentaient un des plus fréquents critères d'évaluation, principal pour treize articles. Le poids et le calcul de l'indice de masse corporelle (IMC) arrivaient en premier, mais n'étaient pourtant pas systématiquement modifié par l'AP. Le tour de taille, le tour de hanches ou leur rapport revenaient fréquemment, et variaient le plus souvent de manière significative, indépendamment du poids. Les études de Cooper et d'Apple étudiaient spécifiquement la variation de la pression artérielle, une seule celle de la fréquence cardiaque.

L'évaluation de la composition corporelle en termes d'adiposité était un critère d'évaluation principal pour cinq études, secondaire pour cinq autres. La méthode la plus fréquemment employée était l'absorptiométrie bi-photonique (DXA), souvent significative comme dans l'étude de Trussardi. Venaient ensuite l'impédancemètre et le pli cutané. L'étude de Johnson se démarque par une mesure de la concentration intra-hépatique de lipides par résonance magnétique.

2. Dosages sériques

Dix études choisissaient les marqueurs sériques comme principal critère d'évaluation, et on les retrouvait comme critères secondaires dans la plupart. Le statut lipidique (cholestérol total, HDL, LDL, triglycérides) était souvent choisit chez des sujets dyslipidémiques, et Kraus identifiait leur variation en fonction du niveau d'activité physique. Chez les sujets diabétiques (ou à risque de le devenir), la mesure de l'insulino-résistance s'avérait la méthode de choix,

notamment par le calcul du score HOMA (Homeostatis Model Assessment), souvent modifié par l'AP, comme dans les travaux de Friedenreich, s'intéressant également aux niveaux de leptine et d'adiponectine. Sur des populations obèses, le dosage de la CRP (C Reactive Protein) ou des acides gras libres représentaient une alternative.

3. Mesure de la dépense énergétique

Elle ne représentait pas toujours le principal critère d'évaluation, mais plusieurs articles la sélectionnaient pour s'assurer de l'assiduité aux programmes d'AP. Quatorze d'entre eux choisissaient la mesure de la consommation maximale d'oxygène (VO₂max), très souvent modifiée. Trois autres lui préféraient l'utilisation d'un accéléromètre, deux celle d'un podomètre.

4. Calculs de risque cardiovasculaire

La présence ou l'absence de facteurs de risques à la date de terme pouvait représenter un critère pertinent d'évaluation comme dans l'étude d'Ijzelenberg, d'autres lui préféraient le calcul du risque cardiovasculaire à dix ans (surtout quand les populations étudiées présentaient plusieurs facteurs associés). Il pouvait s'agir du risque coronarien avec le score de Framingham comme dans l'étude d'Edelman ou le NHS Health Check, critère principal significatif ; ou du Copenhagen Risk Score.

5. Questionnaires

Ils arrivaient en retrait, mais restaient un critère d'évaluation pour six études. On recense le Minnesota Physical Activity Questionnaire (deux articles), le Paffenbarger Activity Questionnaire (deux articles), le 7-Day Physical Activity Recall (deux articles) ou le General Practice Physical Activity Questionnaire (un article). D'autres étaient créés pour l'étude, et

certaines permettaient également d'évaluer la qualité de vie (SF-36, échelle de dépression de Beck).

6. Coûts de santé

Il convient de mentionner les travaux de Wolf, seule étude coût-efficacité de cette revue de littérature, qui indique une baisse significative des dépenses de santé en termes médicaux et pharmaceutiques chez les patients modifiant leur style de vie.

DISCUSSION

.I. Implications méthodologiques

Cette revue de la littérature présente le mérite d'avoir été réalisée par deux investigateurs indépendants, dénués de conflit d'intérêt. Cette duplicité était essentielle pour limiter les biais de sélection des articles ainsi que ceux liés à leur évaluation, assurant ainsi un travail de recherche rigoureux. La planification en amont de réunions de concertation à la fin de chaque phase (sélection, évaluation et analyse) permettait également de prévenir des biais d'interprétation, par l'établissement de consensus en cas de discordance.

L'amplitude temporelle des articles est également remarquable, puisque les publications étudiées remontaient jusqu'à 1986.

Le choix des moteurs de recherche a contribué en grande partie à ces résultats. PubMed, par son accès à la base de données MEDLINE, permettait gratuitement l'accès à de nombreux articles sous forme de résumés, qui constituaient l'élément de sélection des publications. Google Scholar élargissait le champ des recherches, avec notamment des articles concernant le champ des soins primaires, ou issues d'autres disciplines que la médecine. La Cochrane Library quant à elle, si elle était plus réduite en termes de quantité de résultats, conduisait à de précieuses revues de la littérature qui ont permis de mieux orienter ces travaux.

Au final, c'est 1914 articles qui auront été identifiés, permettant de qualifier de systématique cette revue de littérature.

On peut regretter cependant les limitations imposées par les caractéristiques des différents moteurs de recherche. Si le choix des termes a été décidé en prenant en considération les définitions du MeSH (Medical Subject Heading) (86), la formulation de l'équation booléenne ne pouvait être similaire pour les trois bases de données. Pour PubMed par exemple, celle-ci était axée sur la précision, afin d'identifier les publications les plus pertinentes). Sur Cochrane au contraire, elle devait limiter au maximum les exclusions à tort (limitation à trois mots de recherche). Ces restrictions ont peut-être conduit à la négligence de certains articles dont le titre ou les métadonnées ne permettaient pas l'identification, du fait des mots clés choisis.

La veille documentaire a permis d'identifier 151 articles, d'actualité, dont certains ont été inclus dans l'analyse - les résultats et leur publication devenant disponibles avec le temps.

L'autre difficulté majeure rencontrée était celle de l'évaluation de prescriptions d'AP. Celle-ci implique très souvent l'impossibilité technique de réaliser les essais en double aveugle (87), alors que la grille proposée par Jadad offre de nombreux points pour cette caractéristique. Une solution a été trouvée en adjoignant à cette première grille des éléments de l'échelle de Newcastle-Ottawa. Au départ utilisée pour les études non-randomisées (cohorte, cas-témoin), elle présentait l'intérêt de relever la rigueur scientifique des articles choisissant une mesure en aveugle (ou « triple-aveugle ») des résultats. De plus, d'autres critères d'évaluation comme la représentativité de la population ou la mention de conflit d'intérêt ont été retenus. Avec cette nouvelle grille composite baptisée « R&D », les cotations des articles sélectionnés étaient alors suffisamment étalées pour pouvoir isoler les productions de meilleure qualité scientifique ainsi que celles dont les résultats seraient transposables chez nos patients.

Deux problèmes existent cependant. Premièrement, cette grille composite, n'a encore jamais été évaluée auparavant dans la littérature. De plus, on remarque que les articles retenus pour l'analyse sont majoritairement de publication récente. Ce constat peut probablement s'expliquer par les exigences de plus en plus rigoureuses des éditeurs. On relèvera néanmoins que l'article de Mueller (88), publié dans l'*American Journal of Cardiology* en 1986, a tout de même obtenu un score honorable de 5 permettant son inclusion ; d'autre part, le fait que de nombreux articles (avant évaluation) soient récents indique l'intérêt grandissant de la recherche sur l'AP.

La majorité des articles retenus étaient des essais cliniques randomisés, mais la méthode d'évaluation de leur qualité laissait la place aux méta-analyses, qui pourront également à l'avenir s'inspirer de cette sélection d'articles.

On peut regretter le fait que les articles en langue autre que l'anglais ou que le français aient été exclus, mais ils ont tout de même été évalués sur leurs résumés quand cela était possible. En général, ces derniers étudiaient de toutes façons des populations non comparable à celle où nous souhaitions transposer nos résultats (asiatique, indonésienne, sud-américaine, africaine, minorités ethniques). Au final, les articles étaient le plus souvent inclus après lecture de leur texte intégral, qui mentionnait les critères essentiels comme les perdus de vue ou l'évaluation en aveugle (pas toujours présents dans les extraits). Pour la même raison, les articles dont l'accès au contenu complet était payant, ont été écartés. Ce choix peut être discutable, mais nécessaire au vu du nombre d'articles dans cette situation.

.II. Interprétation des résultats et transposabilité

La plupart des articles sélectionnés utilisaient différentes méthodes, en critères d'évaluation principal ou secondaires.

Mesures anthropométriques

Les mesures anthropométriques étaient utilisées dans la majorité des interventions. Ces outils de mesure sont accessibles, facilement mis en œuvre et relativement peu coûteux.

Le poids servait en général à calculer l'IMC ($\text{poids(kg)/taille(cm)}^2$), qui était plus sensible significativement parlant que la variation du poids seul.

Le tour de taille est une autre mesure simple, qui a l'avantage d'être très souvent modifié significativement par l'entreprise d'une AP régulière, encore plus précocément que le poids ou l'IMC calculé. Se pose le problème de sa définition. Il est communément admis que le tour de taille se prend sur le plan médical à la partie la plus étroite du tronc, généralement au-dessus du nombril (89). Cependant, cette définition n'apparaissait pas toujours dans la description des méthodes des articles analysés, pouvant conduire à un biais d'évaluation (90). La variation des morphotypes entre les patients pouvait également prêter à confusion. La mesure complémentaire du tour de hanche, repère osseux fixe, ainsi que le calcul du rapport du tour de taille sur ce dernier permettait de s'affranchir du moindre doute.

La mesure de la pression artérielle était utilisée dans 13 articles, dont 5 qui la choisissaient comme critère d'évaluation principal. Les variations semblaient plus marquées sur sa composante systolique que diastolique, rejoignant les résultats de la méta-analyse de Whelton (91).

L'évaluation de la fréquence cardiaque est intéressante, notamment dans ses variations à l'exercice, pouvant indiquer un meilleur entraînement à l'effort.

L'évaluation de la composition corporelle en termes d'adiposité était fréquente. Qu'elle soit faite par absorptiométrie bi-photonique (méthode coûteuse, irradiante et difficilement applicable à une pratique quotidienne), par impédancemètre ou mesure du pli cutané (tout aussi significatifs, et plus facilement envisageables), c'est surtout sa prise en compte dans l'analyse des résultats qui est intéressante. En effet, une mesure anthropométrique ou sérologique pouvait sembler ne pas affectée par l'AP en général, mais le devenait une fois stratifiée sur le pourcentage de masse grasse des individus.

Mesures sérologiques

Elles se résumaient le plus souvent en une évaluation du statut lipidique ou de l'insulino-résistance.

La glycémie à jeun est un élément simple à mesurer et peu coûteux (1,35 € environ en laboratoire de ville), bien plus que l'insulinémie (18,90€, non pris en charge par la sécurité sociale). Pourtant, seule, la glycémie n'est pas un bon indicateur, trop rarement modifiée par l'AP. Au contraire, le calcul du score HOMA-IR ($[\text{Insuline (mUI/mL)} \times \text{Glucose (mmol/L)}] / 22,5$) - à l'instar de l'IMC pour le poids - semblait une mesure pertinente et efficace. Ce score n'était pas systématiquement utilisé pour les populations diabétiques, et s'intégrait

bien à une démarche de prévention, chez des patients sujets à multiplier les facteurs de risque cardiovasculaire. Sa significativité clinique reste néanmoins à démontrer (92).

L'évaluation du statut lipidique comprenait en général les mesures du cholestérol total, de ses fractions HDL et LDL, ainsi que des triglycérides. Ces éléments pouvaient être totalement affectés par l'AP (notamment chez des patients dyslipidémiques au départ), ou seulement partiellement, en particulier pour le taux de HDL (93). Chez les patients spécifiquement obèse, la diminution des triglycérides semblait apparaître de façon précoce, avant même la diminution de la masse grasse abdominale. Le taux d'acides gras libres suivait la même tendance, mais le coût de son dosage (environ 19€, non remboursés) limite son utilisation en pratique courante - comparé à l'exploration des anomalies lipidiques (environ 7,29€).

Les variations de la bilirubine représentaient une alternative intéressante et abordable (2,70€ environ), particulièrement chez les individus identifiés comme insulino-résistants, mais seulement pour une AP d'intensité élevée. La reproductibilité de ces résultats doit être vérifiée dans d'autres études impliquant une AP de moindre niveau avant d'envisager son usage courant.

Calculs de score

L'estimation du risque cardio-vasculaire à 10 ans, par le score de Framingham notamment, séduisait par son approche globale du risque cardio-vasculaire (sans focalisation sur un facteur de risque en particulier). Standardisé, réalisable en quelques clics à l'aide de logiciels adaptés, il est adaptée à la définition d'objectifs pour les patients.

Son calcul nécessitait de réunir toutes les mesures adéquates (pression artérielle, statut lipidique entre autres), tout en restant abordable techniquement et financièrement. Il a prouvé sa significativité en réponse à des programmes d'AP, et comme élément motivateur à leur réalisation.

Mesure de la dépense énergétique

Deux options se présentaient, qu'elles soient mesurées de façon objective ou par éléments rapportés.

La mesure de la consommation maximale d'oxygène, souvent employée dans les articles de cette revue, était statistiquement modifiée par l'introduction d'un mode de vie promouvant l'AP. Cela corrobore les résultats de la méta-analyse de Kelley (94), qui retrouvait une augmentation moyenne de 12 % en réponse aux interventions centrées sur l'AP. Outre le coût - en termes d'appareillage et de temps passé à sa réalisation - sa mise en œuvre requiert la présence d'un plateau technique à proximité en cas de mauvaise tolérance chez des patients parfois fragiles. Elle n'est donc pas adaptée à une évaluation de l'AP en pratique quotidienne, mais plus à une recherche fondamentale.

Un autre moyen consistait en l'utilisation de questionnaires. Mesures rapportée, on peut se poser la question de leur pertinence lorsqu'ils sont évalués en réponse à des programmes structurés et supervisés d'AP. En effet, les participants à ces programmes étaient parfois récompensés financièrement pour leur participation et/ou leur assiduité, ce qui fait craindre une surestimation de ces mesures.

Finalement, tout comme le podomètre ou l'accéléromètre qui y étaient destinés, l'évaluation de la dépense énergétique servait surtout à contrôler l'observance de patients inscrits dans ces programmes. Elle peut être vue également comme motivante à la réalisation effective des prescriptions AP, renvoyant au patient une autre mesure chiffrée et dynamique.

CONCLUSION

De petites modifications additionnées entre elles peuvent souvent occasionner de plus grand changements. L'AP en est un bon exemple, puisque sa pratique régulière modifie de nombreux paramètres, et diminue le taux estimé de mortalité lié à la sédentarité.

L'association de nombreuses mesures et leur compilation dans le calcul de scores plus généraux correspond à cette même philosophie. Elle fait écho à la prescription d'AP comme prise en charge globale d'un patient.

Cependant, la multiplication à outrance de ces différents modes de mesure peut conduire à deux écueils. Le premier est sa nuisibilité à la comparabilité d'interventions structurées d'activité physique. Le second correspond à la difficulté pour le soignant à choisir la mesure adaptée, à ses patients ou à sa pratique.

Les résultats de cette revue de littérature semblent indiquer que l'utilisation d'outils de mesure composites éprouvés comme le calcul du risque cardio-vasculaire à 10 ans ou celui du niveau d'insulino-résistance semble judicieux. Peu coûteuse, la mesure du tour de taille - si elle est bien réalisée - reste un outil fiable et statistiquement pertinent.

À l'avenir, la standardisation de ces méthodes d'évaluation reste un gage de qualité de suivi. Pour les médecins, comme pour leurs patients qui engagent des changements dans leurs styles de vie.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. OMS | La sédentarité: un problème de santé publique mondial [Internet]. WHO. [cité 19 sept 2014]. Disponible sur: http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_inactivity/fr/
2. Rhodes RE, Mark RS, Temmel CP. Adult sedentary behavior: a systematic review. *Am J Prev Med.* mars 2012;42(3):e3-28.
3. Ng SW, Norton EC, Popkin BM. Why have physical activity levels declined among Chinese adults? Findings from the 1991-2006 China Health and Nutrition Surveys. *Soc Sci Med* 1982. avr 2009;68(7):1305-14.
4. Hallal PC, Andersen LB, Bull FC, et al. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *Lancet* 2012; 380: 247–57
5. Luke A, Dugas LR, Durazo-Arvizu RA, Cao G, Cooper RS. Assessing physical activity and its relationship to cardiovascular risk factors: NHANES 2003-2006. *BMC Public Health.* 2011;11:387.
6. Morrato EH, Hill JO, Wyatt HR, Ghushchyan V, Sullivan PW. Physical activity in U.S. adults with diabetes and at risk for developing diabetes, 2003. *Diabetes Care.* févr 2007;30(2):203-9.
7. Programme National Nutrition Santé 2011-2015 [Internet]. Ministère du Travail, de l'Emploi et de la Santé [cité 20 sept 2014]. Disponible sur: http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/PNNS_2011-2015.pdf
8. Activité physique, contexte et effets sur la santé (Expertise collective, INSERM 2007) [Internet]. [cité 19 sept 2014]. Disponible sur: http://www.inserm.fr/content/download/7296/56185/version/2/file/activite_physique_contextes_effets_sant%C3%A9.pdf
9. Neidrick TJ, Fick DM, Loeb SJ. Physical activity promotion in primary care targeting the older adult. *J Am Acad Nurse Pract.* juill 2012;24(7):405-16.
10. Williams NH, Hendry M, France B, Lewis R, Wilkinson C. Effectiveness of exercise-referral schemes to promote physical activity in adults: systematic review. *Br J Gen Pract J R Coll Gen Pract.* déc 2007;57(545):979-86.
11. Writing Group for the Activity Counseling Trial Research Group. Effects of physical activity counseling in primary care: the Activity Counseling Trial: a randomized controlled trial. *JAMA.* 8 août 2001;286(6):677-87.
12. Final Report - primary care physical activity interventions [Internet]. [cité 20 sept 2014]. Disponible sur: http://sydney.edu.au/medicine/public-health/cpah/pdfs/2003_primary_care_interventions.pdf

13. Oppert, Simon, Riviere, Guezennec. *Activité physique et santé. Arguments scientifiques, pistes pratiques. Synthèse PNNS Activité Phys Santé.* oct 2005;
14. USD of. Health and Human Services - *Physical activity and health: a report of the Surgeon General* [Internet]. DIANE Publishing; 1996 [cité 17 août 2014]
15. Kriska AM, Saremi A, Hanson RL, Bennett PH, Kobes S, Williams DE, et al. Physical Activity, Obesity, and the Incidence of Type 2 Diabetes in a High-Risk Population. *Am J Epidemiol.* 10 janv 2003;158(7):669-75.
16. Hagberg JM, Park JJ, Brown MD. The role of exercise training in the treatment of hypertension: an update. *Sports Med Auckl NZ.* sept 2000;193-206.
17. Leon AS, Sanchez OA. Response of blood lipids to exercise training alone or combined with dietary intervention. *Med Sci Sports Exerc.* juin 2001;33(6 Suppl):S502-15; discussion S528-9.
18. Ussher MH, Taylor A, Faulkner G. Exercise interventions for smoking cessation. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008;(4):CD002295.
19. De Moor MHM, Beem AL, Stubbe JH, Boomsma DI, De Geus EJC. Regular exercise, anxiety, depression and personality: a population-based study. *Prev Med.* avr 2006;42(4):273-9.
20. Hu FB, Li TY, Colditz GA, Willett WC, Manson JE. Television watching and other sedentary behaviors in relation to risk of obesity and type 2 diabetes mellitus in women. *JAMA J Am Med Assoc.* 9 avr 2003;289(14):1785-91.
21. Wagner A, Simon C, Ducimetière P, Montaye M, Bongard V, Yarnell J, et al. Leisure-time physical activity and regular walking or cycling to work are associated with adiposity and 5 y weight gain in middle-aged men: the PRIME Study. *Int J Obes Relat Metab Disord J Int Assoc Study Obes.* juill 2001;25(7):940-8.
22. Dietz WH. The role of lifestyle in health: the epidemiology and consequences of inactivity. *Proc Nutr Soc.* 1996;55(03):829-40.
23. OMS | La sédentarité: un problème de santé publique mondial [Internet]. WHO. [cité 10 sept 2014]. Disponible sur: http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_inactivity/fr/
24. Jadad AR, Moore RA, Carroll D, Jenkinson C, Reynolds DJ, Gavaghan DJ, et al. Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: is blinding necessary? *Control Clin Trials.* févr 1996;17(1):1-12.
25. Wells GA, Shea B, O'connell D, Peterson J, Welch V, Losos M, et al. The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of nonrandomised studies in meta-analyses [Internet]. 2000 [cité 17 août 2014].
26. Ockene IS, Tellez TL, Rosal MC, Reed GW, Mordes J, Merriam PA, et al. Outcomes of a Latino community-based intervention for the prevention of diabetes: the Lawrence Latino Diabetes Prevention Project. *Am J Public Health.* 2012;102(2):336-42.
27. Grandes G, Sanchez A, Montoya I, Ortega Sanchez-Pinilla R, Torcal J, for the PEPAF Group. Two-Year Longitudinal Analysis of a Cluster Randomized Trial of Physical Activity Promotion by General Practitioners. Malaga G, éditeur. *PLoS ONE.* 29 mars 2011;6(3):e18363.

28. Price HC, Griffin SJ, Holman RR. Impact of personalized cardiovascular disease risk estimates on physical activity-a randomized controlled trial. *Diabet Med J Br Diabet Assoc.* mars 2011;28(3):363-72.
29. Lawton BA, Rose SB, Elley CR, Dowell AC, Fenton A, Moyes SA. Exercise on prescription for women aged 40-74 recruited through primary care: two year randomised controlled trial. *BMJ.* 11 déc 2008;337(dec11 3):a2509-a2509.
30. Wister A, Loewen N, Kennedy-Symonds H, McGowan B, McCoy B, Singer J. One-year follow-up of a therapeutic lifestyle intervention targeting cardiovascular disease risk. *Can Med Assoc J.* 9 oct 2007;177(8):859-65.
31. Logue E, Sutton K, Jarjoura D, Smucker W, Baughman K, Capers C. Transtheoretical Model-Chronic Disease Care for Obesity in Primary Care: A Randomized Trial. *Obes Res.* 2005;13(5):917-27.
32. Harrison RA, Roberts C, Elton PJ. Does primary care referral to an exercise programme increase physical activity one year later? A randomized controlled trial. *J Public Health.* 1 mars 2005;27(1):25-32.
33. Stovitz SD, VanWormer JJ, Center BA, Bremer KL. Pedometers as a means to increase ambulatory activity for patients seen at a family medicine clinic. *J Am Board Fam Pract.* 2005;18(5):335-43.
34. Clark M, Hampson SE, Avery L, Simpson R. Effects of a tailored lifestyle self-management intervention in patients with Type 2 diabetes. *Br J Health Psychol.* 2004;9(3):365-79.
35. McKenzie SH, Jayasinghe UW, Fanaian M, Passey M, Harris MF. Analysis of the psychological impact of a vascular risk factor intervention: results from a cluster randomized controlled trial in Australian general practice. *BMC Fam Pract.* 2013;14(1):190.
36. Harris MF, Fanaian M, Jayasinghe UW, Passey M, McKenzie S, Powell Davies G, et al. A cluster randomised controlled trial of vascular risk factor management in general practice. *Med J Aust.* 2012;197(7):387-93.
37. Waters LA, Reeves MM, Fjeldsoe BS, Eakin EG. Characteristics of control group participants who increased their physical activity in a cluster-randomized lifestyle intervention trial. *BMC Public Health.* 2011;11(1):27.
38. Groeneveld IF, Proper KI, van der Beek AJ, Hildebrandt VH, van Mechelen W. Short and long term effects of a lifestyle intervention for construction workers at risk for cardiovascular disease: a randomized controlled trial. *BMC Public Health.* 2011;11(1):836.
39. García-Ortiz L, Grandes G, Sánchez-Pérez A, Montoya I, Iglesias-Valiente JA, Recio-Rodríguez JI, et al. Effect on cardiovascular risk of an intervention by family physicians to promote physical exercise among sedentary individuals. *Rev Esp Cardiol.* nov 2010;63(11):1244-52.
40. Grandes G, Sanchez A, Sanchez-Pinilla RO, Torcal J, Montoya I, Lizarraga K, et al. Effectiveness of physical activity advice and prescription by physicians in routine primary care: a cluster randomized trial. *Arch Intern Med.* 13 avr 2009;169(7):694-701.

41. Maruthur NM, Wang N-Y, Appel LJ. Lifestyle Interventions Reduce Coronary Heart Disease Risk: Results From the PREMIER Trial. *Circulation*. 21 avr 2009;119(15):2026-31.
42. Napolitano MA, Whiteley JA, Papandonatos G, Dutton G, Farrell NC, Albrecht A, et al. Outcomes from the women's wellness project: A community-focused physical activity trial for women. *Prev Med*. déc 2006;43(6):447-53.
43. Steptoe A, Rink E, Kerry S. Psychosocial Predictors of Changes in Physical Activity in Overweight Sedentary Adults Following Counseling in Primary Care. *Prev Med*. août 2000;31(2):183-94.
44. Norris S. Effectiveness of Physician-Based Assessment and Counseling for Exercise in a Staff Model HMO. *Prev Med*. juin 2000;30(6):513-23.
45. Pereira MA, Kriska AM, Day RD, Cauley JA, LaPorte RE, Kuller LH. A randomized walking trial in postmenopausal women: effects on physical activity and health 10 years later. *Arch Intern Med*. 10 août 1998;158(15):1695-701.
46. Griffin SJ, Simmons RK, Prevost AT, Williams KM, Hardeman W, Sutton S, et al. Multiple behaviour change intervention and outcomes in recently diagnosed type 2 diabetes: the ADDITION-Plus randomised controlled trial. *Diabetologia*. juill 2014;57(7):1308-19.
47. Parra-Medina D, Wilcox S, Salinas J, Addy C, Fore E, Poston M, et al. Results of the Heart Healthy and Ethnically Relevant Lifestyle trial: a cardiovascular risk reduction intervention for African American women attending community health centers. *Am J Public Health*. oct 2011;101(10):1914-21.
48. Saito T, Watanabe M, Nishida J, Izumi T, Omura M, Takagi T, et al. Lifestyle modification and prevention of type 2 diabetes in overweight Japanese with impaired fasting glucose levels: a randomized controlled trial. *Arch Intern Med*. 8 août 2011;171(15):1352-60.
49. Dekkers JC, van Wier MF, Ariëns GA, Hendriksen IJ, Pronk NP, Smid T, et al. Comparative effectiveness of lifestyle interventions on cardiovascular risk factors among a Dutch overweight working population: a randomized controlled trial. *BMC Public Health*. 2011;11(1):49.
50. Carroll JK, Lewis BA, Marcus BH, Lehman EB, Shaffer ML, Sciamanna CN. Computerized Tailored Physical Activity Reports. *Am J Prev Med*. août 2010;39(2):148-56.
51. Koelewijn-van Loon MS, van der Weijden T, van Steenkiste B, Ronda G, Winkens B, Severens JL, et al. Involving patients in cardiovascular risk management with nurse-led clinics: a cluster randomized controlled trial. *Can Med Assoc J*. 8 déc 2009;181(12):E267-74.
52. Sloodmaker SM, Chinapaw MJM, Schuit AJ, Seidell JC, Van Mechelen W. Feasibility and Effectiveness of Online Physical Activity Advice Based on a Personal Activity Monitor: Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res [Internet]*. 29 juill 2009 [cité 21 sept 2014];11(3). Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2763404/>
53. Latimer AE, Rench TA, Rivers SE, Katulak NA, Materese SA, Cadmus L, et al. Promoting participation in physical activity using framed messages: An application of prospect theory. *Br J Health Psychol*. nov 2008;13(4):659-81.
54. Isaacs AJ, Critchley JA, Tai SS, Buckingham K, Westley D, Harridge SDR, et al. Exercise Evaluation Randomised Trial (EXERT): a randomised trial comparing GP referral for leisure centre-based exercise, community-based walking and advice only [Internet]. Gray Publishing; 2007 [cité 21 sept 2014].

55. Proper KI, Hildebrandt VH, Van der Beek AJ, Twisk JW., Van Mechelen W. Effect of individual counseling on physical activity fitness and health. *Am J Prev Med.* avr 2003;24(3):218-26.
56. Napolitano MA, Fotheringham M, Tate D, Sciamanna C, Leslie E, Owen N, et al. Evaluation of an internet-based physical activity intervention: a preliminary investigation. *Ann Behav Med.* 2003;25(2):92-9.
57. Ketola E, Mäkelä M, Klockars M. Individualised multifactorial lifestyle intervention trial for high-risk cardiovascular patients in primary care. *Br J Gen Pract.* 2001;51(465):291-4.
58. Mason C, Foster-Schubert KE, Imayama I, Xiao L, Kong A, Campbell KL, et al. History of weight cycling does not impede future weight loss or metabolic improvements in postmenopausal women. *Metabolism.* janv 2013;62(1):127-36.
59. Ijzelenberg W, Hellemans IM, van Tulder MW, Heymans MW, Rauwerda JA, van Rossum AC, et al. The effect of a comprehensive lifestyle intervention on cardiovascular risk factors in pharmacologically treated patients with stable cardiovascular disease compared to usual care: a randomised controlled trial. *BMC Cardiovasc Disord.* 2012;12:71.
60. Friedenreich CM, Neilson HK, Woolcott CG, McTiernan A, Wang Q, Ballard-Barbash R, et al. Changes in insulin resistance indicators, IGFs, and adipokines in a year-long trial of aerobic exercise in postmenopausal women. *Endocr Relat Cancer.* juin 2011;18(3):357-69.
61. Kruse RL, Lemaster JW, Madsen RW. Fall and balance outcomes after an intervention to promote leg strength, balance, and walking in people with diabetic peripheral neuropathy: « feet first » randomized controlled trial. *Phys Ther.* nov 2010;90(11):1568-79.
62. Tully MA, Cupples ME, Hart ND, McEneny J, McGlade KJ, Chan W-S, et al. Randomised controlled trial of home-based walking programmes at and below current recommended levels of exercise in sedentary adults. *J Epidemiol Community Health.* sept 2007;61(9):778-83.
63. Edelman D, Oddone EZ, Liebowitz RS, Yancy WS, Olsen MK, Jeffreys AS, et al. A multidimensional integrative medicine intervention to improve cardiovascular risk. *J Gen Intern Med.* juill 2006;21(7):728-34.
64. Frank LL, Sorensen BE, Yasui Y, Tworoger SS, Schwartz RS, Ulrich CM, et al. Effects of exercise on metabolic risk variables in overweight postmenopausal women: a randomized clinical trial. *Obes Res.* mars 2005;13(3):615-25.
65. Simkin-Silverman LR, Wing RR, Boraz MA, Kuller LH. Lifestyle intervention can prevent weight gain during menopause: results from a 5-year randomized clinical trial. *Ann Behav Med Publ Soc Behav Med.* déc 2003;26(3):212-20.
66. Cooper AR, Moore LA, McKenna J, Riddoch CJ. What is the magnitude of blood pressure response to a programme of moderate intensity exercise? Randomised controlled trial among sedentary adults with unmedicated hypertension. *Br J Gen Pract J R Coll Gen Pract.* déc 2000;50(461):958-62.
67. Dunn AL, Marcus BH, Kampert JB, Garcia ME, Kohl HW, Blair SN. Comparison of lifestyle and structured interventions to increase physical activity and cardiorespiratory fitness: a randomized trial. *JAMA.* 27 janv 1999;281(4):327-34.

68. Mustata S, Groeneveld S, Davidson W, Ford G, Kiland K, Manns B. Effects of exercise training on physical impairment, arterial stiffness and health-related quality of life in patients with chronic kidney disease: a pilot study. *Int Urol Nephrol.* déc 2011;43(4):1133-41.
69. Johnson NA, Sachinwalla T, Walton DW, Smith K, Armstrong A, Thompson MW, et al. Aerobic exercise training reduces hepatic and visceral lipids in obese individuals without weight loss. *Hepatology.* oct 2009;50(4):1105-12.
70. Esposito K, Pontillo A, Di Palo C, Giugliano G, Masella M, Marfella R, et al. Effect of weight loss and lifestyle changes on vascular inflammatory markers in obese women: a randomized trial. *JAMA.* 9 avr 2003;289(14):1799-804.
71. Simkin-Silverman L, Wing RR, Hansen DH, Klem ML, Pasagian-Macaulay AP, Meilahn EN, et al. Prevention of cardiovascular risk factor elevations in healthy premenopausal women. *Prev Med.* sept 1995;24(5):509-17.
72. Trussardi Fayh AP, Lopes AL, Fernandes PR, Reischak-Oliveira A, Friedman R. Impact of weight loss with or without exercise on abdominal fat and insulin resistance in obese individuals: a randomised clinical trial. *Br J Nutr.* 28 août 2013;110(3):486-92.
73. Admiraal WM, Vlaar EM, Nierkens V, Holleman F, Middelkoop BJC, Stronks K, et al. Intensive lifestyle intervention in general practice to prevent type 2 diabetes among 18 to 60-year-old South Asians: 1-year effects on the weight status and metabolic profile of participants in a randomized controlled trial. *PLoS One.* 2013;8(7):e68605.
74. Cochrane T, Davey R, Iqbal Z, Gidlow C, Kumar J, Chambers R, et al. NHS health checks through general practice: randomised trial of population cardiovascular risk reduction. *BMC Public Health.* 2012;12:944.
75. Harris MF. A cluster randomised controlled trial of vascular risk factor management in general practice--author's reply. *Med J Aust.* 6 mai 2013;198(8):414.
76. Swift DL, Johannsen NM, Earnest CP, Blair SN, Church TS. Effect of different doses of aerobic exercise training on total bilirubin levels. *Med Sci Sports Exerc.* avr 2012;44(4):569-74.
77. Nolan RP, Upshur REG, Lynn H, Crichton T, Rukholm E, Stewart DE, et al. Therapeutic benefit of preventive telehealth counseling in the Community Outreach Heart Health and Risk Reduction Trial. *Am J Cardiol.* 1 mars 2011;107(5):690-6.
78. Davenport MH, Giroux I, Sopper MM, Mottola MF. Postpartum exercise regardless of intensity improves chronic disease risk factors. *Med Sci Sports Exerc.* juin 2011;43(6):951-8.
79. Wolf AM, Siadaty M, Yaeger B, Conaway MR, Crowther JQ, Nadler JL, et al. Effects of lifestyle intervention on health care costs: Improving Control with Activity and Nutrition (ICAN). *J Am Diet Assoc.* août 2007;107(8):1365-73.
80. Appel LJ, Champagne CM, Harsha DW, Cooper LS, Obarzanek E, Elmer PJ, et al. Effects of comprehensive lifestyle modification on blood pressure control: main results of the PREMIER clinical trial. *JAMA.* 23 avr 2003;289(16):2083-93.

81. Kraus WE, Houmard JA, Duscha BD, Knetzger KJ, Wharton MB, McCartney JS, et al. Effects of the amount and intensity of exercise on plasma lipoproteins. *N Engl J Med.* 7 nov 2002;347(19):1483-92.
82. Andersen RE, Wadden TA, Bartlett SJ, Zemel B, Verde TJ, Franckowiak SC. Effects of lifestyle activity vs structured aerobic exercise in obese women: a randomized trial. *JAMA.* 27 janv 1999;281(4):335-40.
83. Murtagh EM, Boreham CAG, Nevill A, Hare LG, Murphy MH. The effects of 60 minutes of brisk walking per week, accumulated in two different patterns, on cardiovascular risk. *Prev Med.* juill 2005;41(1):92-7.
84. Halbert JA, Silagy CA, Finucane P, Withers RT, Hamdorf PA. Exercise training and blood lipids in hyperlipidemic and normolipidemic adults: a meta-analysis of randomized, controlled trials. *Eur J Clin Nutr.* juill 1999;53(7):514-22.
85. Mueller JK, Gossard D, Adams FR, Taylor CB, Haskell WL, Kraemer HC, et al. Assessment of prescribed increases in physical activity: application of a new method for microprocessor analysis of heart rate. *Am J Cardiol.* 15 févr 1986;57(6):441-5.
86. Le MeSH bilingue anglais - français [Internet]. [cité 20 sept 2014]. Disponible sur: <http://mesh.inserm.fr/mesh/>
87. Boutron I. Particularités méthodologiques de l'évaluation des traitements non médicamenteux. *Presse Therm Clim.* 2003;140:109-13.
88. Mueller JK, Gossard D, Adams FR, Taylor CB, Haskell WL, Kraemer HC, et al. Assessment of prescribed increases in physical activity: application of a new method for microprocessor analysis of heart rate. *Am J Cardiol.* 15 févr 1986;57(6):441-5.
89. Luca F, Schlienger J-L. Mesure du périmètre abdominal. [Httpwwwem-Premiumcomdoc-Distantuniv-Lille2frdatarevues195725570004000155](http://wwwem-premiumcomdoc-Distantuniv-Lille2frdatarevues195725570004000155) [Internet]. 3 mars 2010 [cité 20 sept 2014]
90. Ross R, Berentzen T, Bradshaw AJ, Janssen I, Kahn HS, Katzmarzyk PT, et al. Does the relationship between waist circumference, morbidity and mortality depend on measurement protocol for waist circumference? *Obes Rev Off J Int Assoc Study Obes.* juill 2008;9(4):312-25.
91. Whelton SP, Chin A, Xin X, He J. Effect of aerobic exercise on blood pressure: a meta-analysis of randomized, controlled trials. *Ann Intern Med.* 2 avr 2002;136(7):493-503.
92. Hellgren MI, Daka B, Jansson P-A, Lindblad U, Larsson CA. Insulin resistance predicts early cardiovascular morbidity in men without diabetes mellitus, with effect modification by physical activity. *Eur J Prev Cardiol.* 30 mai 2014;
93. Couillard C, Després JP, Lamarche B, Bergeron J, Gagnon J, Leon AS, et al. Effects of endurance exercise training on plasma HDL cholesterol levels depend on levels of triglycerides: evidence from men of the Health, Risk Factors, Exercise Training and Genetics (HERITAGE) Family Study. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* juill 2001;21(7):1226-32.
94. Kelley GA, Kelley KS. Effects of aerobic exercise on C-reactive protein, body composition, and maximum oxygen consumption in adults: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Metabolism.* nov 2006;55(11):1500-7.

ANNEXES

Annexe 1 : paramètres détaillés de recherche

(Accès distant fourni par le Service Commun de la Documentation de l'Université Lille 2 - <http://scd.univ-lille2.fr/>)

- **Pubmed** (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>)

("exercise"[All Fields] OR "physical activity"[All Fields] NOT ("rehabilitation"[Subheading] OR "rehabilitation"[All Fields] OR "rehabilitation"[MeSH Terms]))
 AND ("cardiovascular"[All Fields] OR "lifestyle"[All Fields] OR "sedentary"[All Fields] NOT ("psychiatry"[MeSH Terms] OR "psychiatry"[All Fields] OR "psychiatric"[All Fields]) NOT osteoarticular[All Fields] NOT "heart failure"[All Fields] NOT ("child"[MeSH Terms] OR "child"[All Fields] OR "children"[All Fields]))
 AND (prescribing[All Fields] OR ("Assessment"[Journal] OR "assessment"[All Fields]) OR benefits[All Fields] OR ("Measurement (Mahwah N J)"[Journal] OR "measurement"[All Fields]))
 AND ((Comparative Study[ptyp] OR Clinical Trial[ptyp] OR Meta-Analysis[ptyp] OR Twin Study[ptyp] OR systematic[sb] OR Guideline[ptyp] OR Review[ptyp])
 AND "humans"[MeSH Terms] AND ("adult"[MeSH Terms] OR "adult"[MeSH Terms:noexp] OR "young adult"[MeSH Terms] OR "middle aged"[MeSH Terms]))

- **Google Scholar** (<http://scholar.google.fr/>)

"general practice" (exercise OR "physical activity") cardiovascular sedentary (prescription OR counselling) -rehabilitation -lumbar -osteoarticular -children -geriatric -"heart failure" -rheumatology -campaign -psychiatric

- **Cochrane Library** (<http://www.thecochranelibrary.com>)

"Exercise" in Title, Abstract, Keywords and "prescription" in Title, Abstract", Keywords and "assessment" in Title, Abstract, Keywords

Annexe 2 : Grille de sélection des articles sur leur abstract telle qu'utilisée par les investigateurs

1. L'exercice physique

a. N'est pas :

- i. Une campagne de prévention.....
- ii. Une réhabilitation à l'effort.....
- iii. Une action de promotion à la santé.....

b. Est :

- i. Un exercice ou une activité physique.....
- ii. Une prescription et/ou un conseil d'ordre médical.....
- iii. Une intervention visant à modifier le style de vie.....
- iv. Inscrit dans la durée.....

2. La population

a. N'est pas :

- i. Une population sportive professionnelle (athlètes).....
- ii. de militaires actifs ou de vétérans de guerre.....
- iii. de moins de 18 ans.....
- iv. ou spécifiquement gériatrique (plus de 65 ans uniquement).....
- v. d'insuffisants respiratoire chroniques.....
- v. d'insuffisants respiratoire chroniques.....
- vi. de coronariens en réhabilitation (post-infarctus/thrombolyse/stent en immédiat).....
- vii. ou souffrant d'arthrose invalidante.....
- viii. ou d'artériopathie oblitérante des membres inférieurs uniquement.....

b. Est :

- i. Un patient avec risque cardiovasculaire (diabétique et/ou hypertendu et/ou fumeur et/ou dyslipidémique et/ou avec des antécédents personnels ou familiaux d'atteinte d'organe cible selon les définitions OMS)....
- ii. ou en surpoids/obèse.....
- iii. ou sédentaire.....
- iv. ou n'atteignant pas les recommandations de pratique minimales d'activité physique.....

3. Par ailleurs, nous éliminerons :

- i. Les consensus.....
- ii. Les recommandations.....
- iii. Les articles indisponibles en anglais ou français.....
- iv. Les doublons (préciser référence de l'article).....

Annexe 3 : Grille d'évaluation « R&D » adaptée des grilles de Jadad et de Newcastle-Ottawa

1. Randomisation

La randomisation est-elle mentionnée ?
 Si oui, + 1 point.....

La méthode de randomisation est appropriée pour l'étude.
 Oui, + 1 point.....

La méthode de randomisation n'est pas appropriée.
 Dans ce cas, - 1 point.....

2. Aveugle

Une méthode de double aveugle est-elle mentionnée ?
 Si oui, + 1 point.....

La méthode d'aveugle est appropriée à l'étude.
 Oui, + 1 point.....

La méthode d'aveugle est inappropriée.
 Dans ce cas, - 1 point.....

3. Perdus de vue

Le nombre et les raisons des perdus de vue sont-ils décrits ?
 Si oui, + 1 point.....

4. Représentativité

La population étudiée est-elle représentative de nos patients ?
 Si oui, + 1 point.....

5. Indépendance

Les résultats sont-ils récoltés par un tiers indépendant de la randomisation ?
 Si oui, + 2 point.....

6. Conflits

Un conflit d'intérêt, ou son absence est-il mentionné ?
 Si oui, + 0,5 point.....

AUTEUR : Nom : DAUZAT

Prénom : Adrien

Date de Soutenance : 08 octobre 2014

**Titre de la Thèse : Comment évaluer la prescription structurée d'activité physique?
L'exemple du patient à risque cardiovasculaire: une revue de littérature.**

Thèse - Médecine - Lille 2014

Cadre de classement : Médecine Générale

DES + spécialité : DES Médecine Générale

**Mots-clés : activité physique, évaluation, prescription, programme, prévention,
risque cardio-vasculaire**

Résumé

Contexte : 3,2 millions de décès seraient attribuables à la sédentarité, chaque année dans le monde. La promotion de l'activité physique (AP) est devenue un objectif de santé publique, et peut être réalisée sous forme de prescription structurée chez des patients à risque cardio-vasculaire. L'impact de ces interventions nécessite cependant l'établissement d'un référentiel pour leurs modes d'évaluation, souvent variés dans la littérature.

Méthode : Cette revue opportuniste de la littérature a été réalisée par deux investigateurs indépendants sur les bases de données PubMed, Cochrane et Google Scholar. Les articles traitant de la prescription structurée d'AP chez le patient à risque cardio-vasculaire ont été analysés, à la recherche des différentes méthodes de mesures employées et au moyen d'une grille d'évaluation innovante.

Résultats : 28 articles se démarquant par leur rigueur scientifique ont été inclus, dont presque la moitié portaient sur des populations exclusivement féminines. Un article sur deux évaluait également des populations accumulant plusieurs facteurs de risque cardio-vasculaires. Différents types de mesures étaient employés, et influencés significativement par la pratique régulière d'une AP. Anthropométriques, l'indice de masse corporelle, la fréquence cardiaque, la pression artérielle ainsi que la composition corporelle grasseuse étaient des indicateurs fiables, plus que le poids seul. Sérologiques, ressortaient le calcul de l'insulino-résistance ainsi que le dosage des fractions du cholestérol. Ces résultats pouvaient être combinés dans un calcul du risque cardiovasculaire à 10 ans, pertinent. Enfin, la capacité aérobie avec le calcul de la consommation maximale d'oxygène, ainsi que la mesure de la dépense énergétique par questionnaires, représentaient des alternatives efficaces. Accéléromètre et podomètre étaient surtout réservés à l'évaluation de l'observance de la prescription, ou comme outils motivationnels.

Conclusion : Le choix de la bonne méthode d'évaluation doit être réfléchi. Reproductible, fiable et acceptable par le patient, elle représente un élément essentiel à l'accompagnement dans les changements de comportement. Standardisée, elle offre une meilleure comparabilité des interventions de promotion à l'AP.

Composition du Jury

Président : Pr Raymond GLANTENET

**Assesseurs : Pr Claire MOUNIER-VEHIER, Dr Jean-Michel LECERF, Dr Nima
ENDJAH, Dr Bertrand STALNIKIEWICZ**