



HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ

Recommandations pour la pratique clinique

**Masso-kinésithérapie
dans la conservation des capacités motrices
de la personne âgée fragile à domicile**

Argumentaire

Avril 2005

La Haute Autorité de santé diffuse un document réalisé par
l'Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé
et validé par son Conseil scientifique en septembre 2004

Service des recommandations professionnelles

Tous droits de traduction, d'adaptation et de reproduction par tous procédés, réservés pour tous pays.

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit du présent ouvrage, faite sans l'autorisation de la HAS est illicite et constitue une contrefaçon. Conformément aux dispositions du Code de la propriété intellectuelle, seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées.

Ce document a été finalisé par le collège de la Haute Autorité de Santé en avril 2005

HAS (Haute Autorité de santé)

Service communication

2, avenue du Stade de France 93218 SAINT-DENIS LA PLAINE CEDEX

Tél. : 01 55 93 70 00 – Fax : 01 55 93 74 00

© 2005. Haute Autorité de santé (HAS)

Sommaire

Participants	5
Méthode de travail	7
I. Méthode générale d'élaboration des recommandations pour la pratique clinique	7
II. Recherche documentaire	8
II.1. Sources d'informations	8
II.2. Stratégie de recherche	9
Argumentaire.....	10
I. Population concernée.....	10
I.1. Autonomie et dépendance	11
I.2. Fragilité et perte d'autonomie	12
I.3. Domicile et coordination	14
II. Évaluation en masso-kinésithérapie	15
II.1. Principes	15
II.2. Les tests	16
II.3. Prise en compte de l'environnement humain et matériel	20
II.4. Stratégie d'évaluation	21
III. Traitement masso-kinésithérapique.....	22
III.1. Programmes de prévention de la perte des capacités physiques chez les sujets fragiles	22
III.2. Action du renforcement musculaire	23
III.3. Préservation des amplitudes articulaires	24
III.4. Exercices de transfert	24
III.5. Fonction d'équilibration	25
III.6. Rééducation de la marche	26
III.7. Relever du sol	26
III.8. Traitement antalgique	27
III.9. Éducation du patient et de l'entourage	27
III.10. Masso-kinésithérapie chez des sujets présentant une détérioration cognitive	28
III.11. Prescription	28
IV. Conclusion.....	29
Annexe 1. Test de Tinetti.....	30
Annexe 2. Timed get up and go test	33
Annexe 3. Test moteur minimum	34
Annexe 4. <i>Modified Gait Abnormality Rating Scale (GARS-M)</i>	35
Annexe 5. Tests d'Anticipation Posturale	36
Annexe 6. <i>Mini Nutrition Assessment</i>.....	37
Références bibliographiques.....	40

PARTICIPANTS

Ces recommandations ont été rédigées à la demande de l'Association française pour la recherche et l'évaluation en kinésithérapie (Afrek).

Elles ont été élaborées, sous l'égide de l'Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé (Anaes), selon la méthode décrite dans le guide « Recommandations pour la Pratique Clinique – Base méthodologique pour leur réalisation en France » publié par l'Anaes en 1999, en collaboration avec des représentants des associations, sociétés et structures suivantes :

- Association d'aide à domicile aux personnes âgées et/ou malades
- Association française pour la recherche et l'évaluation en kinésithérapie
- Association nationale française des ergothérapeutes
- Association nationale des médecins généralistes des hôpitaux locaux
- Collège national des généralistes enseignants
- Hospitalisation à domicile
- Société française de gériatrie et de gérontologie
- Société française de médecine générale
- Société française des médecins libéraux généralistes
- Société de formation thérapeutique du généraliste
- Société de gérontologie de Bordeaux et du Sud-Ouest
- Société de gérontologie Centre Auvergne
- Société de gérontologie de l'Est
- Société de gérontologie d'Île-de-France
- Société de gérontologie et de gériatrie de Picardie
- Société méditerranéenne de gérontologie et de gériatrie
- Soins santé à domicile
- Soins et santé

L'ensemble du travail a été coordonné par M. Michel GEDDA, chef de projet, sous la direction du D^r Patrice DOSQUET, responsable du service des recommandations professionnelles. M^{me} France MOUREY, chargée de projet, a assuré l'analyse et la synthèse de la littérature sélectionnée.

La recherche documentaire a été effectuée par M^{me} Emmanuelle BLONDET, documentaliste, avec l'aide de M^{me} Laurence FRIGERE, sous la direction de M^{me} Rabia BAZI, responsable du service de documentation.

Le secrétariat a été assuré par M^{lle} Élodie SALLEZ et M^{lle} Jessica LAYOUNI.

Les rédacteurs tiennent à remercier les membres du comité d'organisation, du groupe de travail, du groupe de lecture et du Conseil scientifique de l'Anaes qui ont contribué à la réalisation de ce travail.

Comité d'organisation

M. François-Régis Berger, cadre infirmier, Pessac

M^{lle} Marie Birabent, masseur-kinésithérapeute, Paris

D^r Patrick Dehail, médecin de médecine physique et réadaptation, gériatre, Pessac

D^r Paul Deneuille, médecin généraliste, Cucq-Trepied

M. Michel Gedda, chef de projet, Anaes, Saint-Denis La Plaine

M. Jean-Pierre Godard, masseur-kinésithérapeute, Vitry-sur-Seine

M^{me} Françoise Gomez, masseur-kinésithérapeute, Pessac

D^r Yolande Grumbach, gériatre, Amiens

D^r Bernard Leblanc, médecin de médecine physique et réadaptation, Beaumont

D^r Sabine Pol-Roux, médecin de médecine physique et réadaptation, Compiègne

D^r Jean-Philippe Thiebault, médecin de médecine physique et réadaptation, Colmar

Groupe de travail

M^{me} Paulette Guinchard-Kunstler, députée du Doubs, vice-présidente de l'Assemblée nationale, Besançon – présidente du groupe de travail

M^{me} France Mourey, masseur-kinésithérapeute, Dijon - chargée de projet

M. Michel Gedda, chef de projet, Anaes, Saint-Denis La Plaine.

M. Benoît Biichle, cadre infirmier, Lons-le-Saunier

M. Claude Braize, masseur-kinésithérapeute, Saint-Étienne

M^{me} Corinne Bugnicourt, infirmière, Dax

D^r Philippe Carret, médecin généraliste, L'Hospitalet

M^{me} Marie-Claude Chauvin De Rangot, masseur-kinésithérapeute, Tarbes

D^r Patrick Dehail, médecin de médecine physique et réadaptation, gériatre, Pessac

M^{me} Marie-Laure Dureysseix, masseur-kinésithérapeute, Dijon

M. Jean-Pierre Godard, masseur-kinésithérapeute, Vitry-sur-Seine

M. Hadj Kalfat, ergothérapeute, Limoux

D^r Sabine Pol-Roux, médecin de médecine physique et réadaptation, Compiègne

M^{me} Corinne Shabaille, assistante sociale, Berck-sur-Mer

D^r Jean-Philippe Thiebault, médecin de médecine physique et réadaptation, Colmar.

Groupe de lecture

- M^{me} Nicole Almeras, masseur-kinésithérapeute, Nîmes
M^{me} Dominique Appy, infirmière, Aubagne
M^{me} Nathalie Avril, assistante sociale, Bourges
M^{me} Catherine Bene, aide soignante, Goersdorf
M^{me} Elisabeth Biais-Canhoyea, infirmière, Agres
M^{lle} Marie Birabent, masseur-kinésithérapeute, Paris
D^r Marie-Ange Blanchon, gériatre, Saint-Étienne
D^r Nathalie Bourdin, gériatre, Bordeaux
M. Jean-Marc Chenevelle, masseur-kinésithérapeute, Ivry-sur-Seine
M. Loïc Coquisart, masseur-kinésithérapeute, Darnétal
M. Jean-Pierre Cosnier, masseur-kinésithérapeute, Cintegabelle
M^{me} Martine Damon, assistante sociale, Plougernevel
M^{me} Florence De Cornelissen, ergothérapeute, Boubon-l'Archambault
P^r Benoît De Wazieres, gériatre, Nîmes
P^r Patrick Deleporte, médecin généraliste, Villiers-Guislain
M^{me} Magaly Delhome, infirmière, Poitiers
D^r Paul Deneuville, médecin généraliste, Cucq-Trepied
D^r Ingrid Devoueize, gériatre, Le Cateau
P^r Pierre Dudognon, médecin de médecine physique et réadaptation, Limoges
D^r Florent Durain, médecin généraliste, Saint-Avertin
D^r Marc Ebel, gériatre, Strasbourg
M^{lle} Nathalie Emptaz, masseur-kinésithérapeute, Buxy
D^r Michel Enjalbert, médecin de médecine physique et réadaptation, Cerbère
M. Alain Garnier, masseur-kinésithérapeute, Montrabe
M^{me} Françoise Gomez, masseur-kinésithérapeute, Pessac
D^r Louis Gonzales, gériatre, Lyon
M. Thierry Grunberg, masseur-kinésithérapeute, Chantepie
M. Christian Guichardon, masseur-kinésithérapeute, Neuville-sur-Saône
D^r Bernard Leblanc, médecin de médecine physique et réadaptation, Beaumont
M. Jean-Yves Lemerle, masseur-kinésithérapeute, Angers
M. Paul Lyonnaz, masseur-kinésithérapeute, Cordoue-sur-Logne
M^{me} Maryline Marais, masseur-kinésithérapeute, Compiègne
M. Didier Marcant, masseur-kinésithérapeute, Thonex (Suisse)
D^r Catherine Martin-Hunyadi, gériatre, Strasbourg
M. Jean-Pierre Mercier, masseur-kinésithérapeute, Mont-de-Marsan
M^{me} Josiane Morat, assistante sociale, Montpellier
M^{me} Jocelyne Niquet, infirmière, Acquigny
M^{me} Nadine Noblet, infirmière, Mâcon
M. Éric Pastor, masseur-kinésithérapeute, Montpellier
M. Jérôme Poirier, ergothérapeute, Neufmoutiers-en-Brie
M^{me} Geneviève Poirier-Coutensais, infirmière, Clermont-sur-Oise
P^r Pierre Pfitzenmeyer, gériatre, Dijon
D^r Christophe Pretot, médecin généraliste, Salins-les-Bains
M. Philippe Rogala, masseur-kinésithérapeute, Horbourg-Wihr
D^r Emmanuel Roubertie, médecin généraliste, Vendôme
M^{me} Sylvaine Seveignes, directrice de soins, Caluire
M^{lle} Sophie Terefenko, infirmière, Dijon
M^{me} Brigitte Teyssier, masseur-kinésithérapeute, Condom
D^r Patrick Thevenet, médecin généraliste, Quimper
D^r Marie-Elisabeth Torre, médecin généraliste, Biguglia
D^r Philippe Tronchet, médecine physique et réadaptation, Berck-sur-Mer
M^{me} Sylvie Uberti, infirmière, Digne-les-Bains
P^r Marc Verny, gériatre, Paris
M. Éric Viel, masseur-kinésithérapeute, Thonon
D^r Thierry Voisin, neurologue, gériatre, Toulouse
D^r Alain Yelnik, médecin de médecine physique et réadaptation, Paris

Méthode de travail

I. MÉTHODE GÉNÉRALE D'ÉLABORATION DES RECOMMANDATIONS POUR LA PRATIQUE CLINIQUE

Ces recommandations professionnelles ont été élaborées selon la méthode des recommandations pour la pratique clinique, publiée par l'Anaes. Les sociétés savantes concernées par le thème, réunies au sein du comité d'organisation, ont été consultées pour délimiter le thème de travail, connaître les travaux réalisés antérieurement sur le sujet et proposer des professionnels susceptibles de participer aux groupes de travail et de lecture. Les recommandations ont été rédigées par le groupe de travail, au terme d'une analyse de la littérature scientifique et d'une synthèse de l'avis des professionnels consultés.

L'Anaes a constitué un groupe de travail en réunissant des professionnels multidisciplinaires, ayant un mode d'exercice public ou privé, et d'origine géographique variée. Ce groupe de travail comprenait un président, qui en a coordonné les travaux, et un chargé de projet, qui a identifié, sélectionné, analysé et synthétisé la littérature scientifique utilisée pour rédiger l'argumentaire et les recommandations, discutées et élaborées avec le groupe de travail.

Un groupe de lecture, composé selon les mêmes critères que le groupe de travail, a été consulté par courrier et a donné un avis sur le fond et la forme des recommandations, en particulier sur leur lisibilité et leur applicabilité. Les commentaires du groupe de lecture ont été analysés par le groupe de travail et pris en compte chaque fois que possible dans la rédaction des recommandations.

Les recommandations ont été discutées par le Conseil scientifique, section évaluation, de l'Anaes, et finalisées par le groupe de travail.

Un chef de projet de l'Anaes a coordonné l'ensemble du travail et en a assuré l'encadrement méthodologique.

Une recherche documentaire approfondie a été effectuée par interrogation systématique des banques de données bibliographiques médicales et scientifiques depuis 1996. En fonction du thème traité, elle a été complétée par l'interrogation d'autres bases de données spécifiques et/ou économiques si besoin. Une étape commune à toutes les études consiste à rechercher systématiquement les recommandations pour la pratique clinique, conférences de consensus, articles de décision médicale, revues systématiques, méta-analyses et autres travaux d'évaluation déjà publiés au plan national et international. Tous les sites Internet utiles (agences gouvernementales, sociétés savantes, etc.) ont été explorés. Les documents non accessibles par les circuits conventionnels de diffusion de l'information (littérature grise) ont été recherchés par tous les moyens disponibles. Par ailleurs, les textes législatifs et réglementaires pouvant avoir un rapport avec le thème ont été consultés. Les recherches initiales ont été mises à jour jusqu'au terme du projet. L'examen des références citées dans les articles analysés a permis de sélectionner des articles non identifiés lors de l'interrogation des différentes sources d'information. Enfin, les membres des groupes de travail et de lecture ont transmis des articles de leur propre fonds bibliographique. Les langues retenues sont le français et l'anglais.

Le chapitre « Recherche documentaire » présente le détail des sources consultées ainsi que la stratégie de recherche.

Chaque article sélectionné a été analysé selon les principes de lecture critique de la littérature. Sur la base de cette analyse de la littérature, le groupe de travail a proposé, chaque fois que possible, des recommandations. Selon le niveau de preuve des études sur

lesquelles elles sont fondées, les recommandations ont un grade variable, coté de A à C selon l'échelle proposée par l'Anaes (voir tableau). En l'absence d'études, les recommandations sont fondées sur un accord professionnel.

Tableau 1. Grade des recommandations.

Niveau de preuve scientifique fourni par la littérature (études thérapeutiques)	Grade des recommandations
Niveau 1 Essais comparatifs randomisés de forte puissance Méta-analyse d'essais comparatifs randomisés Analyse de décision basée sur des études bien menées	A Preuve scientifique établie
Niveau 2 Essais comparatifs randomisés de faible puissance Études comparatives non randomisées bien menées Études de cohorte	B Présomption scientifique
Niveau 3 Études cas-témoins	
Niveau 4 Études comparatives comportant des biais importants Études rétrospectives Séries de cas	C Faible niveau de preuve

II. RECHERCHE DOCUMENTAIRE

II.1. Sources d'informations

▪ Bases de données bibliographiques automatisées

- Medline (*National library of medicine*, États-Unis) ;
- Embase (Elsevier, Pays-Bas) ;
- Pascal (CNRS-INIST, France).

▪ Autres sources

- AMED ;
- CINAHL ;
- PEDro ;
- REEDOC ;
- *Cochrane Library* (Grande-Bretagne) ;
- *National guideline clearinghouse* (États-Unis) ;
- HTA Database (*International network of agencies for health technology assessment* [INAHTA]) ;
- sociétés savantes compétentes dans le domaine étudié ;
- BDSP (Banque de données en santé publique, Rennes) ;
- Internet : moteurs de recherche.

La recherche a été limitée à l'adulte et a porté sur les types d'études ou sujets définis lors du comité d'organisation avec le chef de projet.

II.2. Stratégie de recherche

La stratégie d'interrogation de Medline, Embase et Pascal précise les termes de recherche utilisés pour chaque sujet ou type d'étude et la période de recherche. Les termes de recherche sont soit des termes issus d'un thesaurus (descripteurs du MESH pour Medline), soit des termes du titre ou du résumé (mots libres). Ils sont combinés en autant d'étapes que nécessaire à l'aide des opérateurs « ET » « OU » « SAUF ».

Une présentation synthétique sous forme de tableau reprend les étapes successives et souligne les résultats en termes de :

- nombre total de références obtenues ;
- nombre d'articles analysés ;
- nombre d'articles cités dans la bibliographie finale.

Tableau 2. Stratégie de recherche documentaire.

Type d'étude/sujet	Termes utilisés	Période
Toutes bases confondues		Sans limite
Étape 1	<i>Aged</i> OU <i>Frail elderly</i> OU <i>Elder*</i> [dans le titre]	
ET		
Étape 2	<i>Geriatric assessment</i> OU <i>Conservative treatment</i> OU <i>Physical therapy</i> OU <i>Physiotherapy</i> OU <i>Kinesiotherapy</i> OU <i>Kinesiology</i> OU <i>Movement therapy</i> OU <i>Rehabilitation medicine</i> OU <i>Exercise therapy</i> OU <i>Exercise</i> OU <i>Rising</i> [dans le titre] OU <i>Posture</i> [dans le titre] OU <i>Balance</i> [dans le titre] OU <i>Raising</i> [dans le titre] OU <i>Muskuloskeletal equilibrium</i>	
La littérature française sur le sujet (REEDOC, BDSP, PASCAL)		Sans limite
Nombre total de références obtenues sur les banques de données		295
Nombre total d'articles analysés		242
Nombre d'articles cités		104

Argumentaire

Aujourd'hui 15 % des français ont plus de 65 ans et 4 % ont plus de 85 ans. Du fait de cette évolution, tous les secteurs de la médecine et des soins sont concernés par la population âgée. Les masseurs-kinésithérapeutes comme les autres professionnels doivent adapter leurs connaissances et leurs pratiques afin de répondre au mieux aux besoins de cette population.

La masso-kinésithérapie joue un rôle essentiel dans le maintien à domicile des personnes âgées. En effet, la préservation des capacités motrices participe largement à l'ensemble des mesures préventives sanitaires et sociales qui peuvent être proposées pour aider la personne à rester à son domicile le plus longtemps possible et dans les meilleures conditions, si tel est son choix.

On peut distinguer deux situations dans lesquelles le masseur-kinésithérapeute est amené à intervenir. D'une part, au décours d'une affection aiguë correspondant à une maladie précise dont la thérapeutique relève de la masso-kinésithérapie, d'autre part au décours d'une baisse des capacités liée le plus souvent à l'intrication de plusieurs facteurs ou maladies. Dans les deux cas, il s'agit de prévenir une altération des capacités motrices, qui dans la première situation peut survenir dans les conséquences fonctionnelles de la maladie et qui dans la deuxième s'inscrit plutôt dans le cadre plus général d'une rupture d'équilibre entre les facteurs somatiques, psychologiques et relationnels.

Les recommandations proposées font suite à un texte précédent publié en 1996 intitulé « Masso-kinésithérapie dans la conservation de l'activité ambulatoire (marche, transferts, équilibre) des malades âgés » (1) et sont complémentaire d'un texte à paraître concernant la prévention des chutes, en cours de rédaction.

I. POPULATION CONCERNÉE

Les personnes âgées constituent une population très hétérogène caractérisée par une grande variabilité interindividuelle, dont les besoins en matière de santé peuvent être totalement différents d'un sujet à l'autre. L'âge chronologique ne peut à lui seul définir la vieillesse car il n'est pas directement superposable au degré de dépendance. Il a été montré que les possibilités fonctionnelles constituent en revanche un moyen d'identifier plus finement les individus et par là même de définir leurs besoins. La notion de *statut fonctionnel* est utilisée pour identifier trois catégories de personnes : les sujets indépendants, les sujets fragiles et les sujets dépendants (2).

On considère aujourd'hui qu'il existe le vieillissement « réussi », correspondant aux sujets âgés en pleine forme, qui représentent 65 à 70 % des personnes âgées et qui peuvent être assimilés, en termes de besoins sanitaires, à la population adulte. À l'opposé, la grande dépendance, objet de rejet social et source d'un coût économique élevé, concerne 5 % des sujets âgés, dont plus de la moitié souffre de démences. Entre ces deux états, se trouve la fragilité (15 à 25 % des sujets âgés) qui comprend tous les risques de décompensations conduisant à la perte d'autonomie (3).

C'est aux sujets âgés fragiles, sans considération d'âge civil, que s'adresse tout particulièrement la masso-kinésithérapie à domicile (4). Les programmes de prévention des sujets indépendants et la rééducation des grands vieillards en milieu institutionnel ne sont pas abordés dans les présentes recommandations.

I.1. Autonomie et dépendance

Les notions d'autonomie et de dépendance sont classiquement différenciées : la première correspond au libre arbitre du patient et la seconde aux capacités fonctionnelles dans les actes de la vie courante (5).

En gériatrie, la perte d'autonomie est définie par Hébert comme un syndrome clinique regroupant un ensemble de symptômes physiques et psychiques mais aussi des modifications sociales (6). C'est l'ensemble de ces éléments qui amène à un déclin de l'autonomie qualifiée ici de fonctionnelle. En ce sens, l'autonomie repose sur un juste équilibre entre l'incapacité fonctionnelle et les ressources matérielles et sociales disponibles. La perte d'autonomie résulte donc d'une rupture d'équilibre entre les deux. La forme clinique de ce syndrome de perte d'autonomie peut être aiguë ou subaiguë.

Le choix des outils utilisés pour l'évaluation de la dépendance dépend des objectifs (7). En effet, différents outils sont employés selon qu'il s'agisse d'une évaluation individuelle pour un suivi clinique, d'une évaluation en vue d'établir la charge en soins, du calcul du coût de la dépendance ou de la répartition des moyens disponibles pour la population à domicile.

Il existe de multiples grilles d'évaluation de la dépendance (8). Il n'est pas de notre propos de les recenser ici, mais le masseur-kinésithérapeute (MK) doit connaître les principaux outils utilisés en ce domaine afin de participer aux évaluations interprofessionnelles.

Grille de Colvez (9)

Cette grille très utilisée en épidémiologie permet une classification en fonction du degré de dépendance physique :

- niveau 1 : personne confinée au lit ou au fauteuil ;
- niveau 2 : personne non confinée au lit ou au fauteuil ayant besoin d'aide pour la toilette et l'habillage ;
- niveau 3 : personne ayant besoin d'aide pour sortir du domicile ou de l'institution dans laquelle elle est hébergée mais n'appartenant pas aux niveaux 1 et 2 ;
- niveau 4 : autres personnes considérées comme non dépendantes.

Index de Katz (ADL) (10)

Très largement utilisé dans les études cliniques, il évalue la capacité de la personne âgée à réaliser six activités de la vie quotidienne. Chaque item est coté selon 3 niveaux : autonome, a besoin d'aide partielle ou dépendant :

- faire sa toilette ;
- s'habiller ;
- aller aux toilettes et les utiliser ;
- se coucher ou quitter son lit et s'asseoir et quitter son siège ;
- contrôler ses selles et ses urines ;
- manger des aliments déjà préparés.

L'Instrumental activities of daily living (IADL) de Lawton (11)

Il explore une série d'activités de la vie courante nommées instrumentales. Il s'agit de 8 activités que l'individu doit être en mesure de réaliser pour rester à domicile :

- utiliser le téléphone ;
- faire les courses ;
- préparer les repas ;
- entretenir la maison ;
- faire la lessive ;
- utiliser les moyens de transport ;
- prendre ses médicaments ;
- tenir son budget.

La grille Autonomie Gérontologique - Groupe Iso-Ressource (AGGIR) (12)

Cette grille sert à évaluer le besoin d'assistance pour les actes de la vie quotidienne. Elle est largement utilisée dans les institutions et en dehors, car elle sert au calcul du montant de l'allocation personnalisée d'autonomie, mais il est à noter qu'elle ne présente pas d'intérêt particulier dans la pratique des soins.

Elle vise à constater les activités effectuées ou non par la personne seule et en exclut tout ce que font les aidants et/ou soignants. La logique de recueil est celle de la consommation de ressources de l'aide à la personne et non celle des besoins de soins. Dix variables sont discriminantes (cohérence, orientation, toilette, habillage, alimentation, élimination, transfert, déplacement à l'intérieur, déplacement à l'extérieur, communication). Elles prennent en compte la perte d'autonomie physique et psychique. Sept variables sont illustratives du domaine social (gestion, cuisine, ménage, transport, achat, suivi du traitement, activité de temps libre). Les variables se déclinent en 3 modalités A, B et C.

Le *Physical Performance Test* (PPT) (13)

Cette mesure des activités de la vie quotidienne inclut à la fois des ADL et des IADL. Le *Physical Performance Test* a été décrit pour être utilisé chez des sujets âgés fragiles.

Le test initial comporte 9 items, mais il existe un test simplifié avec 7 items, validé et utilisable chez les sujets âgés les plus fragiles, notamment en institution :

- écrire une phrase ;
- simuler l'action de manger ;
- prendre un livre et le mettre sur une étagère ;
- mettre et enlever une veste ;
- ramasser une pièce de monnaie au sol ;
- faire un tour complet ;
- test de marche de 15 mètres.

Le score est établi pour chacun des items de 0 à 4, en prenant en compte le degré de réalisation et la durée.

La mesure de la dépendance et/ou de l'autonomie intéresse tout à la fois la médecine, la rééducation, l'épidémiologie et l'économie de la santé. L'un des aspects de la dépendance physique constituée par la perte de mobilité concerne tout particulièrement le masseur-kinésithérapeute.

Le terme de *mobilité* est en général utilisé pour désigner les transferts, la marche, la montée d'escalier et les sorties à l'extérieur.

La diminution de la mobilité sous-tendue par l'altération des capacités motrices est liée à l'augmentation de la dépendance, à l'altération de la qualité de vie, et constitue un facteur prédictif de mortalité (14,15). L'évaluation de la perte de la mobilité constitue, parallèlement aux indicateurs des capacités dans les activités de la vie quotidienne, un volet essentiel de la mesure de la dépendance (16) nécessitant d'être encore développé en médecine gériatrique (17).

La conservation des capacités motrices entre dans le cadre de la prévention secondaire qui, par définition, a pour but de diminuer la durée d'une maladie et sa gravité et dans celui de la prévention tertiaire qui cherche à réduire les conséquences fonctionnelles de la maladie. La prévention primaire qui vise à empêcher la survenue d'une maladie ne sera pas abordée ici.

I.2. Fragilité et perte d'autonomie

Le terme de *fragilité*, bien qu'encore sujet à controverse, est actuellement très largement utilisé en gériatrie, associé à la terminologie de perte d'autonomie (18).

Le vieillissement des grandes fonctions de l'organisme est caractérisé par une diminution de leurs capacités maximales donc de leurs réserves fonctionnelles qui conditionnent

l'adaptabilité aux contraintes imposées par l'environnement. La non-utilisation vient encore réduire les réserves fonctionnelles déjà altérées par l'effet du vieillissement physiologique avec lequel se cumule l'impact des différentes maladies. Ce processus d'involution est qualifié de différentiel car il n'affecte pas de manière uniforme l'individu lui-même (vieillesse différentielle des organes et des fonctions) ni les individus entre eux. La quantité disponible de réserves fonctionnelles est conditionnée par le bagage génétique, par la qualité du développement de l'individu mais aussi par ses aptitudes à utiliser ses réserves.

Physiologiquement, le vieillissement s'accompagne de phénomènes d'adaptation et de compensation permettant à l'individu de maintenir des fonctionnements proches de ceux de l'adulte jeune pour autant qu'ils ne requièrent pas des performances trop importantes. Ces possibilités d'adaptation sont liées à l'importance des ressources de chacun et semblent, dans le cas des fonctions motrices, largement influencées par la qualité des apprentissages moteurs.

La perte des réserves adaptatives due au vieillissement et aux maladies chroniques conduit dans certains cas à un état de fragilité permanente qui se caractérise par un état d'instabilité physiologique (19).

La fragilité des patients concernés les expose à un risque majeur de décompensation fonctionnelle associée souvent à des phénomènes de « cascades et de cercles vicieux » puisque ces patients sont dans l'incapacité de s'adapter à un stress même minime, qu'il soit environnemental, physique ou psychologique. Le risque de décompensation fonctionnelle est habituellement parallèle à celui d'une aggravation rapide de la dépendance (20,21).

Ainsi sur une fragilité préexistante, un facteur déclenchant même minime joue le rôle de révélateur exposant brutalement la personne âgée à la dépendance.

Le concept de fragilité est abordé différemment selon les auteurs. Il existe une approche médicale insistant sur le fait que le cumul de maladies entraîne la fragilité (22), une approche physiologique qui repose sur la notion de perte des réserves fonctionnelles (23), une approche biologique prenant en compte le déséquilibre métabolique, une approche fonctionnelle prenant essentiellement pour marqueur l'incapacité (24).

Pour mieux comprendre le phénomène de fragilité, Lebel *et al.* (25) proposent un modèle dynamique, qui prend en compte l'ensemble des éléments qui sous-tendent fragilité et décompensation. La fragilité est considérée ici comme le risque qu'a une personne d'aggraver ses limitations fonctionnelles. Cette fragilité peut varier dans le temps en fonction du développement des maladies mais aussi des ressources individuelles et sociales.

L'intervention du masseur-kinésithérapeute à domicile concerne tout particulièrement cette population qualifiée de fragile pour laquelle quatre critères peuvent être retenus (26) :

- le déconditionnement physique ;
- la baisse des réserves nutritionnelles ;
- la désafférentation à la fois d'origine sensorielle et sociale ;
- la dysrégulation du système immunitaire.

Par ailleurs, vis-à-vis de ces patients âgés et fragiles, le contexte psychologique constitue souvent pour le masseur-kinésithérapeute un obstacle majeur. En effet un processus de démotivation globale s'exprime volontiers chez ces patients sous la forme d'une démotivation au mouvement. C'est la raison pour laquelle le climat psychologique dans lequel se déroule la rééducation, la manière d'exprimer les consignes et la valorisation des progrès ont un rôle déterminant dans les résultats obtenus.

I.3. Domicile et coordination

L'intervention au domicile de la personne âgée permet d'évaluer l'environnement physique et social et d'améliorer la fiabilité de l'évaluation fonctionnelle. De même, les progrès réalisés peuvent être analysés directement en terme de la qualité de vie.

Cependant l'intervention à domicile nécessite une adhésion de la personne âgée, une relation de confiance et un respect de la personne et de ses choix de vie.

Le maintien de l'autonomie de la personne âgée à domicile nécessite souvent le recours à plusieurs professionnels intervenant à la fois dans le domaine de l'aide à domicile et des soins (auxiliaire de vie et personnels chargés de la livraison des repas à domicile, infirmier à domicile, aide soignant, aide médico-psychologique, médecin généraliste, masseur-kinésithérapeute, pédicure-podologue, ergothérapeute, orthophoniste, psychologue, assistant de service social, etc.). Bien que souvent nécessaires, ces interventions ne sont pas toujours possibles en raison de l'absence de professionnels ou de leurs difficultés à faire face à la demande. Ces professionnels ont la nécessité de coordonner leurs actions donc de développer une communication interprofessionnelle basée sur l'échange et la transmission d'informations (27). La grande diversité des pratiques donne des exemples de fiches de liaison, de livrets au lit du malade et voit émerger l'utilisation d'un dossier partagé.

Compte tenu de la fragilité de la population considérée, une coordination ville-hôpital dans le cadre d'un réseau formalisé ou non est nécessaire de manière à faciliter l'accès aux consultations gériatriques, la programmation d'une hospitalisation et l'organisation du retour à domicile. Le masseur-kinésithérapeute est un maillon important de cette coordination, tout particulièrement dans la mise en route d'un programme personnalisé à la sortie de l'hôpital.

D'une manière générale, la pratique interprofessionnelle est guidée par un certain nombre de règles : le partage d'objectifs communs, l'utilisation d'un langage commun et une capacité réciproque d'écoute de l'autre. Les rôles et fonctions de chacun doivent être définis, connus et respectés au sein du groupe. Cette connaissance des rôles et fonctions de chacun permet l'exploitation et la complémentarité des différences et des compétences (28).

La nécessité d'un travail interprofessionnel en gériatrie est bien connue du fait de la complexité des situations physiques et psychosociales des malades âgés (29). La notion d'équipe, traditionnellement moins habituelle au domicile, est aujourd'hui au cœur des pratiques avec le développement des réseaux qui repose sur la mise en synergie des compétences. Compte tenu des besoins des personnes âgées polypathologiques à domicile, des méthodes de travail nouvelles voient le jour avec la mise en place de documents écrits planifiant les objectifs et les actions (30).

Une étude de Tinetti *et al.* (31) rapporte le déroulement et l'évaluation de l'efficacité d'un programme de rééducation interprofessionnel à domicile chez 104 patients de plus de 65 ans dans les suites d'une fracture du col du fémur. L'équipe était composée de deux masseurs-kinésithérapeutes, d'un ergothérapeute d'une infirmière spécialisée en rééducation, d'une aide soignante et d'un médecin. Une évaluation complète (des amplitudes articulaires, de la force, de l'équilibre, des transferts, de la marche, de la montée d'escalier, de la sensibilité et du tonus) était réalisée par le MK qui mettait en place un plan d'intervention pendant 6 mois à raison de trois séances par semaine au début puis progressivement deux et une seule. Ce programme était en lien avec l'évaluation et l'intervention des autres soignants qui portaient sur les tâches de la vie quotidienne, les conseils sur l'environnement, le travail de participation de la famille et des services d'aide et la coordination interprofessionnelle. Cette étude montre la faisabilité et l'efficacité en termes de performances physiques, de capacités fonctionnelles mais aussi d'interprofessionnalité d'un protocole structuré dans la prise en charge à domicile.

II. ÉVALUATION EN MASSO-KINÉSITHÉRAPIE

II.1. Principes

L'évaluation masso-kinésithérapique s'inscrit dans la logique de l'évaluation clinique de l'état de fragilité chez le sujet âgé pour lequel quatre dimensions essentielles ont été retenues :

1. les capacités fonctionnelles ;
2. la stabilité posturale et la force musculaire ;
3. la dimension cognitivo-relationnelle ;
4. les réserves nutritionnelles.

L'évaluation clinique de la posture et du mouvement ne consiste pas à mesurer des aptitudes en référence à une norme définie pour l'âge. Cette approche est impossible en raison de la très grande variabilité inter-individuelle et des dangers d'une approche normative chez ces patients fragiles nécessitant des programmes de mobilisation individualisés largement conditionnés par leurs capacités antérieures et leur motivation.

À domicile, l'évaluation réalisée par le masseur-kinésithérapeute vient souvent en complément d'une évaluation de la dépendance réalisée par d'autres intervenants comme l'infirmier. Cette évaluation doit être réalisée à l'aide d'un outil simple compris et partagé par tous mais suffisamment pertinent pour permettre d'élaborer des objectifs du programme de rééducation qui, dans tous les cas de figure, doivent prendre en compte les choix du patient.

Cette démarche d'évaluation prend en compte les textes en vigueur (32) dans le cadre du diagnostic kinésithérapique.

D'une manière générale, les tests à utiliser sont choisis en fonction de la qualité de leur validation, mais aussi du degré de faisabilité et de la pertinence de la mesure en fonction des possibilités physiques et cognitives de chaque personne (33,34).

Le modèle proposé par Gerety est susceptible d'aider le masseur-kinésithérapeute à classer les tests en fonction du niveau d'intégration fonctionnelle considéré pour un mouvement donné (8). En effet, au sein de l'évaluation gériatrique multidimensionnelle, l'évaluation des capacités physiques constitue un aspect important et complexe pour lequel, pour une partie, le masseur-kinésithérapeute possède des outils spécifiques et, pour une autre, partage des outils avec d'autres professionnels.

Dans la pratique, le choix de cette répartition des compétences dans l'évaluation est le plus souvent aléatoire.

Le modèle proposé distingue les composantes de base, les mouvements spécifiques, les tâches finalisées et le rôle ou la fonction. Les composantes de base (coordination, équilibre, force, souplesse et endurance) sous-tendent les capacités motrices et fonctionnelles. Les mouvements spécifiques comme marcher quelques pas ou se lever d'un siège, s'ils nécessitent les composantes de base, requièrent d'autres aspects du mouvement comme la motivation. Les tâches finalisées correspondent aux actes de la vie courante prenant en compte davantage l'environnement. Enfin, le rôle et la fonction correspondent aux activités au sens large comme les activités de loisirs.

Ainsi, les résultats de certaines évaluations permettent d'éclairer les résultats obtenus dans d'autres et de planifier des objectifs réalistes.

Les tests qui suivent appartiennent pour certains à une catégorie précise des composantes de base (exemple : évaluation de la force musculaire) d'autres couvrent différents niveaux comme le *timed up and go test* (TUG) empruntant à la fois à l'équilibre et à une activité fonctionnelle.

De nombreux tests évaluant les fonctions motrices, spécifiques aux sujets âgés, ont été décrits et validés dans le cadre d'évaluation multidimensionnelle telle qu'elle est recommandée en gériatrie (8). Nous avons retenu ici les plus largement utilisés mais aussi ceux qui ont un intérêt direct pour la rééducation. Il existe en effet beaucoup d'autres tests parfois très bien validés mais qui ont essentiellement une valeur prédictive ou diagnostique.

II.2. Les tests

II.2.1. Évaluation clinique de l'équilibre de la posture et du mouvement (35)

— Test de Tinetti (36)

Très utilisé en évaluation gériatrique, ce test trouve sa place ici car les altérations de la fonction d'équilibration sont indissociables chez le sujet âgé de l'ensemble de la motricité.

L'observation des anomalies de l'équilibre repose sur 13 situations posturales cotées selon 3 niveaux (normal, adapté et anormal) et celle de la marche sur 9 autres temps d'examen cotés selon 2 niveaux (normal et anormal). La cotation de ces items repose sur des constatations sémiologiques parfois très fines et les anomalies constatées peuvent être directement secondaires à une maladie ou liées aux mécanismes de compensation et d'adaptation posturale nécessaires lorsqu'une fragilité de l'équilibre existe.

Dans une étude ultérieure, Tinetti présente une échelle réduite à 7 items cotés selon 2 niveaux (normal, anormal) (37).

De nombreuses versions différentes du test sont utilisées. La version sur 28 points conseillée dans le Corpus de gériatrie est recommandée (*annexe 1*). Le temps de passation est de 10 minutes.

Le test de Tinetti est essentiellement un outil pédagogique de grande qualité permettant d'évaluer avec une grande précision sémiologique les anomalies de l'équilibre et de la marche du sujet âgé. Par contre, son utilisation scientifique comme test de référence permettant d'évaluer le risque de chute est soumise à caution en l'absence de validation pour cet aspect.

— Échelle d'équilibre de Berg (38)

L'échelle de Berg comporte 14 items qui explorent l'équilibre au cours de plusieurs tâches fonctionnelles.

Le système de cotation est une échelle à 5 niveaux (0 à 4) déterminés selon la qualité du mouvement et de la posture et le temps pris pour la réalisation de la tâche.

Concernant le risque de chute, une valeur seuil de 45 pour une cotation maximale du score de 56 a été proposée (39).

Si la spécificité de cette valeur pour prédire le risque de chute est excellente, sa sensibilité reste médiocre, ce qui limite l'intérêt du test dans le dépistage des patients à risque de chute.

— Get up and go test (40)

Ce test est particulièrement utilisé chez les sujets fragiles. Il permet d'évaluer la qualité de l'équilibre par l'observation de tâches motrices habituelles sollicitant largement le contrôle postural telles que le lever du fauteuil, le demi-tour et le retour en position assise. Le sujet est assis sur un siège avec accoudoirs placé à 3 mètres d'un mur. Il lui est demandé de se lever, d'observer une station debout immobile quelques instants, puis de marcher

jusqu'au mur, de faire demi-tour sans toucher le mur, de revenir à la chaise, de se retourner et de s'asseoir.

La cotation qualitative du test s'effectue selon une échelle de 1 (normal : il n'est mis en évidence aucun risque de chute durant le test) à 5 (gravement anormal car le risque de chute est présent à tout moment) ; les grades 2, 3 et 4 témoignent d'anomalies posturales et de marche plus ou moins marquées (lenteur anormale, hésitations, démarche titubante, mouvements anormaux du tronc ou des membres inférieurs). Cependant la cotation qualitative est peu utilisée.

Par contre, la forme chronométrée (*timed up and go test* [TUG]) (41) est utilisée dans un grand nombre d'études (*annexe 2*).

Plus récemment, une étude portant sur une population de 413 personnes à domicile et 78 en institution a déterminé une valeur seuil de normalité à 12 secondes susceptible d'être utilisée pour la prescription de la rééducation et d'une aide à la marche (42).

Par ailleurs, ce test peut aussi être utilisé dans le pronostic de la perte de mobilité. Ingemarsson *et al.* (43) ont suivi 156 sujets âgés opérés d'une fracture du col du fémur pour identifier quelle variable pourrait prévoir à 1 an les capacités de marche et le niveau d'activité. Une batterie de tests ciblant les transferts, la marche, l'équilibre, la force de flexion des doigts évaluait les sujets 7 jours après la sortie de l'hôpital et 1 an après. Les résultats montrent que le TUG, qui associe à la fois la mobilité fonctionnelle et l'équilibre, présente une forte valeur prédictive de la mobilité à 1 an.

Enfin, ce test a été « sensibilisé » en utilisant le principe de la tâche complexe. L'étude de Lundin-Olsson *et al.* (44) montre que si le TUG est réalisé chez des sujets fragiles avec une tâche ajoutée qui consiste à porter un verre d'eau, le temps est augmenté et il existe alors une valeur prédictive de la chute dans les 6 mois.

— *Test moteur minimum (TMM) (45)*

Ce test clinique simple permet d'évaluer les possibilités motrices et posturales minimales chez des sujets âgés fragiles dont les possibilités fonctionnelles correspondent à une autonomie de chambre. Il est particulièrement utilisé lorsque la réalisation du test de Tinetti devient impossible. Le temps de passation est en moyenne de 11 minutes.

Le test moteur minimum permet de poser des objectifs de rééducation chez des sujets âgés fragiles. Ce test comporte entre autres l'évaluation des aptitudes posturales et des réactions de protection aux membres supérieurs et inférieurs.

La cotation appelle une réponse affirmative ou négative. À chaque réponse est affectée une note : si la réponse est en faveur d'une capacité motrice conservée, la note est de 1, alors que cette note est de 0 si la réponse s'apparente à une aptitude motrice anormale. On établit ainsi un score global sur 20 (*annexe 3*).

Les 20 items sont répartis en 4 thèmes :

- la mobilité en décubitus ;
- la position assise ;
- la position debout ;
- la marche.

La mise en évidence de la répropulsion est retrouvée dans ce test en position assise en position debout et lors de la marche.

— *Tests d'anticipation posturale*

L'anticipation posturale conditionne la qualité du mouvement. Si les effets du vieillissement sur les liens qui unissent posture et mouvement sont encore mal connus, la pratique montre que les personnes âgées présentent des altérations des anticipations

posturales qui se manifestent par des effets déséquilibrants majorés au cours du mouvement.

L'Afrek propose trois tests cliniques d'anticipation posturale (www.afrek.com/bilans.html) :

- monter sur la pointe des pieds ;
- soulever un pied ;
- se pencher en avant en position debout.

Pour chacun de ces mouvements, la qualité de l'activité posturale qui précède le mouvement est analysée. Les scores vont de 0 (normal) à 3 (l'observateur évite la chute) (*annexe 4*).

Les déficits neurosensoriels, qui participent fortement aux altérations de la fonction d'équilibration, s'ils concernent davantage l'examen médical, doivent néanmoins être considérés avec précision par le masseur-kinésithérapeute. À ce titre, l'examen du pied en tant qu'entrée sensorielle privilégiée complète les tests précédents.

II.2.2. Évaluation des transferts

La capacité à réaliser les transferts conditionne très largement le niveau de dépendance physique. Les étapes importantes pour apprécier la mobilité et la qualité des stratégies utilisées sont : le rehaussement dans le lit, le passage de décubitus à latérocubitus, le lever du lit, le passage assis-debout et debout-assis.

Indépendamment des échelles d'autonomie utilisées de manière interprofessionnelle, l'évaluation des transferts doit faire l'objet d'une approche spécifique par le MK car elle concerne directement la qualité du mouvement et fournit des éléments essentiels pour les programmes de kinésithérapie (46).

La validité de l'échelle élaborée par Alexander, systématisant les difficultés lors du lever du lit, a été confirmée par Bofelli sous une forme modifiée et simplifiée en 7 items (47). Cette classification considère :

- l'utilisation de la poussée des bras (durée, répétition, effort important) ;
- la coordination du tronc et des membres inférieurs (discontinuité, multiples ajustements) ;
- l'utilisation des membres inférieurs (multiples ajustements, difficulté à dégager les talons hors du lit).

Des éléments d'appréciation clinique du passage assis-debout sont retrouvés dans le test de Tinetti, l'échelle de Berg, le *get up and go test* et le test moteur minimum. Parmi ces éléments le groupe de travail retient : le placement des pieds, l'avancée du tronc, la nécessité d'utiliser les membres supérieurs, la position de la tête.

II.2.3. Évaluation clinique de la marche

De nombreux travaux ont été réalisés sur les modifications de la marche avec l'âge. Les principales caractéristiques sont : la diminution de la vitesse de marche et de la longueur du pas et l'allongement du temps de double appui (48).

Les troubles de la marche, qui résultent chez le sujet âgé de multiples facteurs intriqués, sont néanmoins largement conditionnés par la diminution de la force musculaire et les troubles de l'équilibre (49), sachant que l'un peut entraîner l'autre et inversement.

Si nombre d'explorations utilisées en laboratoire ne sont pas utilisables à domicile, il existe des tests cliniques simples permettant d'orienter la rééducation, parmi ceux-là :

- la partie dynamique de l'échelle de Tinetti (*annexe 1*) ;
- la *Modified Gait Abnormality Rating Scale* (GARS-M), décrite et validée pour les sujets âgés à risque de chute (50) (*annexe 4*) ;

- la marche talon-pointe qui permet de tester la diminution de la base d'appui en équilibre dynamique ;
- la vitesse de marche qui est très largement utilisée en pratique courante et constitue un excellent marqueur de la mobilité (51) et a été corrélée au niveau d'incapacité dans les activités de la vie quotidienne (52).

L'étude prospective de Shinkai *et al.* a mesuré chez 736 sujets indépendants dans les principales activités de la vie courante, la force des fléchisseurs des doigts, la durée du temps unipodal et la vitesse maximale de marche (53). Un suivi sur 6 ans a été réalisé, la dépendance ayant été définie comme la survenue d'une incapacité supplémentaire. Les résultats montrent que c'est la vitesse de marche qui apparaît comme le meilleur facteur prédictif d'entrée dans la dépendance : vitesse maximale pour les moins de 74 ans et vitesse confortable pour les plus de 75 ans. Les modalités de mesure varient dans la littérature entre 6 et 20 mètres. La mesure la plus facile à utiliser semble être sur 10 mètres. La vitesse confortable de marche moyenne après 65 ans est comprise entre 0,60 et 1,45 m/sec (34).

— Les tests de double tâche

Des travaux récents montrent la part de la charge attentionnelle dans le contrôle de la posture et de la marche (54). Au cours de la marche, un contrôle attentionnel plus important est nécessaire au sujet âgé ; la mesure des arrêts nécessaires, si la personne âgée doit parler en marchant, a une valeur prédictive du risque de chute (55).

Une étude portant sur 30 sujets fragiles a montré que l'addition d'une tâche verbale modifie les paramètres spatio-temporels de la marche et notamment la longueur du pas et la vitesse, montrant la fragilité de l'automatisme (56). Les sujets marchaient 10 mètres sans tâche ajoutée, puis avec une tâche de décompte (retirer le chiffre 1 à partir de 50) ou de fluence verbale (noms de fruits et noms d'animaux). Un enregistrement du temps, du nombre de pas, des latéro-déviation et des arrêts était réalisé. L'étude a montré la faisabilité clinique de cette évaluation et le fait que le décompte était plus simple que l'épreuve de fluence verbale.

II.2.4. Évaluation de l'adaptation à l'effort

Indépendamment d'affections cardio-vasculaires spécifiques, la fatigabilité liée à la diminution des réserves fonctionnelles et à la non-utilisation limite les sujets âgés dans leur participation à la rééducation, particulièrement à la marche.

À domicile, le masseur-kinésithérapeute ne peut recourir à des méthodes sophistiquées de mesure de l'adaptation à l'effort mais il peut définir des limites aux exercices proposés à travers des tests simples.

Ainsi, le test de marche de 6 minutes est une mesure de la tolérance à l'effort et de l'endurance. Il consiste à mesurer la distance maximale qu'une personne peut parcourir en marchant pendant 6 minutes. La validité de ce test a été démontrée par comparaison avec le travail sur cyclo-ergomètre (57).

En pratique courante, une prise de pouls et/ou la mesure de la fréquence respiratoire avant et après l'effort permettent de doser l'exercice et d'alerter le médecin traitant lorsque les résultats montrent une inadéquation entre l'augmentation de la fréquence cardiaque et l'effort réalisé.

II.2.5. Évaluation de la force musculaire et mesures articulaires

Il existe une perte de la force musculaire liée à l'âge (58) que la maladie et la restriction d'activité peuvent considérablement majorer. Si des mesures très précises peuvent être effectuées en laboratoire avec des dynamomètres

isocinétiques sur différents groupes musculaires, à des vitesses différentes et selon des modes de contractions différents (isométrique, concentrique et excentrique), ces évaluations ne peuvent être envisagées à domicile en raison de leur complexité (59).

En pratique courante, l'évaluation analytique de la force musculaire au domicile est souvent difficile et peu rentable chez le sujet âgé. Néanmoins, l'évaluation de la force des fléchisseurs des doigts est considérée comme un bon marqueur de la force musculaire globale. Réalisée à l'aide d'un dynamomètre, elle est trouvée dans la plupart des études (60).

En ce qui concerne la force des membres inférieurs, les tests fonctionnels semblent mieux adaptés. Ainsi, le test « assis-debout 30 secondes » consiste à faire réaliser un nombre maximal de passages d'une position à l'autre en 30 secondes (61).

La fragilité nutritionnelle étant en partie liée chez le sujet âgé à la perte musculaire, l'évaluation de la force musculaire s'accompagne obligatoirement d'une confrontation avec les résultats du bilan nutritionnel. Le *Mini Nutrition Assessment* (annexe 6), particulièrement adapté au dépistage de la malnutrition, est l'outil habituellement utilisé (62).

La mesure des amplitudes articulaires n'a pas de caractère spécifique chez le sujet âgé. La perte des amplitudes articulaires est davantage liée à des pathologies spécifiques et la force est plus corrélée aux performances fonctionnelles que l'amplitude (63). Cependant la mesure d'un flexum de hanche et ou de genou peut s'avérer nécessaire.

Dans tous les cas, la mesure de l'amplitude de la tibio-tarsienne nécessite un examen systématique en raison de son impact sur les stratégies posturales ainsi que l'instabilité passive du genou qui participe à la sensation d'instabilité en station debout.

II.2.6. Évaluation de la douleur

La douleur a une grande prévalence dans la population âgée (64). L'évaluation en est difficile et l'échelle visuelle analogique est peu adaptée au sujet âgé. L'échelle numérique simple qui consiste à donner une note entre 0 et 10 est souvent mieux comprise. En cas de troubles cognitifs, l'équipe interprofessionnelle utilise volontiers l'échelle d'hétéro-évaluation DOLOPLUS® (www.doloplus.com).

L'évaluation de la douleur au cours du mouvement guide le masseur-kinésithérapeute dans son traitement et fait l'objet de transmissions rigoureuses qui permettent des ajustements du traitement antalgique.

II.3. Prise en compte de l'environnement humain et matériel

L'environnement psychosocial est déterminant d'une manière générale pour le maintien à domicile des personnes âgées et particulièrement dans le cadre de la conservation des capacités motrices. Aux extrêmes, on observe deux types de comportements de la part des personnes qui entourent la personne âgée. D'un côté, un maternage excessif favorisant chez la personne âgée la non-utilisation et le confinement, de l'autre une hyperstimulation ne prenant en compte ni la fatigabilité ni le désir de la personne. Entre ces deux extrêmes toutes les tendances se déclinent chez des aidants eux-mêmes épuisés par la situation à laquelle ils doivent faire face.

Le masseur-kinésithérapeute en lien avec les autres intervenants à domicile est amené à prendre en compte ces différents éléments de manière à ajuster la relation au malade et à l'entourage et à personnaliser les objectifs de manière réaliste.

L'environnement physique conditionne largement les possibilités de mobilité du sujet âgé. Parmi les répercussions essentielles que peut avoir l'environnement sur la mobilité le groupe de travail retient : les distances à parcourir, la nécessité de marcher vite, la possibilité de s'adapter aux variations de lumière, la possibilité de porter des charges, de s'adapter au terrain, de détourner la charge attentionnelle, de changer de posture et de direction et de marcher au milieu d'autres personnes (65).

La visite à domicile de l'ergothérapeute, encore trop rare, se fait parfois à partir des maisons du handicap (anciens centres d'information et de conseils sur les aides techniques [CICAT], centres locaux d'information et de coordination gérontologique [CLIC], sites pour la vie autonome, etc.) ou des réseaux ville-hôpital. Ces actions font suite à une expertise précise des situations de handicap de la personne : les aménagements des aires de mobilité, de la salle de bains, des toilettes ; les agencements pour la préparation des repas et l'adaptation des éclairages.

Au domicile, le familier doit l'emporter sur des aménagements intempestifs. L'habitude de la structure intérieure de l'habitat favorise la représentation mentale de cet environnement et permet d'évoluer avec un coût énergétique moindre. L'introduction de changements qui paraissent adéquats peut générer plus de difficultés que d'aide. La personne âgée peut mal ressentir les propositions qui lui sont faites et parfois percevoir ces modifications comme une menace pour son équilibre personnel.

Par ailleurs, la mobilité des personnes âgées est souvent limitée par une basse vision qui non seulement affecte le contrôle postural mais impose des contraintes dans le domaine de l'environnement (66). L'atteinte de la vision ne permet plus à la personne âgée de détecter suffisamment à l'avance (pour les anticiper) les pièges que peuvent constituer certains éléments architecturaux.

Les points importants sont : l'amélioration de l'éclairage, la diminution de l'éblouissement, l'augmentation des contrastes et des contours des objets, la matérialisation des obstacles fixes et l'élimination des obstacles mobiles. L'adaptation de l'environnement réduit le handicap de la personne âgée déficiente visuelle en lui permettant d'évoluer de manière plus indépendante. Au-delà, cela lui offre encore la possibilité de garder ou de reprendre confiance en elle, ce qui est un gage d'autonomie (67).

Particulièrement en l'absence d'ergothérapeute, le groupe de travail recommande que le masseur-kinésithérapeute évalue l'environnement et propose des améliorations pour faciliter les actes de la vie quotidienne et diminuer le risque de chute. Il en est de même pour les besoins en aide technique et aide à la marche.

Les personnes qui conservent des possibilités de déplacement à l'extérieur ou pour lesquelles cela constitue l'objectif de la rééducation sont confrontées à des difficultés particulières, comme les irrégularités du terrain, la traversée des voies de circulation et la fatigabilité, qui doivent être évaluées.

II.4. Stratégie d'évaluation

La stratégie d'évaluation en rééducation gériatrique obéit aux impératifs suivants.

- Contrairement à ce qui est le plus souvent pratiqué, chez le sujet âgé fragile, l'évaluation masso-kinésithérapique est d'emblée fonctionnelle pour mieux cibler secondairement certains aspects analytiques mis au jour au cours du mouvement. L'examen systématique et analytique des muscles et des articulations s'avère long et peu rentable. L'orientation globale de l'évaluation se fait dans le sens de la recherche des capacités restantes.
- L'utilisation des tests moteurs et posturaux est hiérarchisée en fonction des capacités des personnes. La variabilité interindividuelle caractéristique de la tranche d'âge

impose de disposer de plusieurs tests de niveau différent pour éviter des conclusions fatalistes ou, au contraire, surévaluées.

- Le masseur-kinésithérapeute prend en compte les données transmises par les autres professionnels ; c'est le cas par exemple pour le bilan nutritionnel dont les résultats conditionnent les possibilités musculaires.
- Les résultats des évaluations et le suivi de la rééducation sont transmis aux autres professionnels de santé.

III. TRAITEMENT MASSO-KINÉSITHÉRAPIQUE

Quelles que soient les techniques retenues dans le traitement masso-kinésithérapique, la qualité de la relation thérapeutique établie avec le patient constitue un principe essentiel. L'approche corporelle et la pratique d'exercices physiques prennent en compte tout particulièrement l'émergence de l'anxiété et de la dévalorisation. Il est donc recommandé de poser des objectifs modestes mais précis, d'éviter des situations de mise en échec et de valoriser chaque progrès.

III.1. Programmes de prévention de la perte des capacités physiques chez les sujets fragiles

Indépendamment des programmes de prévention primaire concernant des sujets âgés en bonne forme physique et intellectuelle, des programmes correspondant plus à des niveaux secondaires ou tertiaires se sont développés pour répondre aux besoins du maintien à domicile.

Si beaucoup de techniques utilisées en rééducation gériatrique n'ont pas fait l'objet d'études spécifiques, des programmes complets comportant à la fois des exercices physiques, des conseils d'hygiène de vie et d'aménagement de l'habitat ont fait la preuve de leur efficacité dans la prévention du déclin fonctionnel au domicile.

Ainsi, Gill *et al.* rapportent les résultats d'un essai clinique randomisé comportant 188 personnes âgées de 75 ans ou plus vivant à domicile et qualifiées de « fragiles » (68). Faire un aller-retour sur une distance de 3 mètres en 10 secondes ou moins et pouvoir se lever d'une chaise sans s'appuyer sur les accoudoirs étaient les deux tests déterminant la fragilité. Un participant était classé comme « modérément fragile » s'il échouait à l'un des deux tests et comme « gravement fragile » s'il échouait aux deux. Dans le groupe expérimental (n = 94), un physiothérapeute a, après évaluation, aménagé le domicile pour le sécuriser (pose d'équipements adaptés, retrait des carpettes, etc.). Il a aussi enseigné un programme d'exercices ainsi que des techniques pour faciliter les activités et l'utilisation des équipements. En moyenne 16 visites ont été faites en 6 mois, un calendrier devant être rempli par le participant pour indiquer qu'il faisait les exercices. Un appel mensuel complétait les 12 mois de suivi. Pendant les 6 premiers mois, le groupe témoin (n = 94) a reçu la visite mensuelle d'un « conseiller » en santé qui lui parlait de nutrition, d'exercice, de médicaments et d'hygiène de sommeil. À travers cette étude, les auteurs montrent essentiellement la faisabilité d'un programme complet chez des sujets âgés fragiles à domicile.

Par ailleurs, Brown *et al.* ont mené une étude clinique randomisée (69), davantage ciblée sur les exercices physiques, chez 84 sujets fragiles (83 ans d'âge moyen). Le programme complet comprenait des exercices d'assouplissement, de coordination, d'équilibre, un travail fonctionnel et de renforcement musculaire pendant 3 mois à raison de 3 séances par semaine. Les résultats montrent une amélioration de la force, de l'équilibre, de la souplesse et des capacités fonctionnelles.

L'efficacité d'une prise en charge chez des sujets fragiles dans la période qui suit une affection aiguë et/ou une hospitalisation a par ailleurs été évaluée (70). L'entraînement

était réalisé 2 fois par semaine pendant 10 semaines, dans une salle spécifiquement dédiée. Le programme comprenait un renforcement musculaire sur machine et des exercices fonctionnels. L'efficacité a été démontrée sur la force isométrique maximale des extenseurs du genou et des muscles abducteurs de la hanche. On note également une amélioration de l'équilibre de la vitesse de marche et de la mobilité. Ce gain perdure 3 mois plus tard.

III.2. Action du renforcement musculaire

La méthode de renforcement musculaire par résistance progressive est la méthode la plus largement utilisée chez le sujet âgé.

Une très méthodique revue de la littérature menée par Latham *et al.* (71) propose une synthèse des résultats concernant l'efficacité de cette méthode. L'effet positif contre la perte musculaire de ce type d'entraînement apparaît nettement, bien que la grande hétérogénéité des méthodes et des populations rende la synthèse difficile. Cependant, on peut conclure que d'autres exercices, dont les exercices d'équilibre, doivent être associés au renforcement musculaire pour obtenir des améliorations en termes de capacités fonctionnelles.

La diminution de la force musculaire a été associée depuis longtemps au déclin de la fonction. L'efficacité du travail musculaire chez le sujet âgé a fait l'objet de nombreuses études mais il est difficile d'établir que le gain de force s'accompagne d'une amélioration fonctionnelle (72). Les corrélations sont faibles entre la force d'extension du genou et l'indépendance dans le passage assis-debout, par contre la nécessité d'utiliser la poussée sur les membres supérieurs suppose une bonne conservation de la musculature supérieure (73).

Cependant, l'augmentation de la puissance musculaire semble plus efficace pour améliorer le niveau des capacités fonctionnelles (74).

Indépendamment des résultats obtenus chez le sujet sain, les possibilités de gain musculaire ont été étudiées chez les sujets âgés fragiles avec de meilleurs résultats sur la fonction.

Ainsi, Chandler *et al.* (75) montrent à la fois la faisabilité d'un programme de renforcement musculaire à domicile et l'impact sur certains aspects de la fonction, chez les sujets fragiles. L'entraînement musculaire était réalisé pendant 10 semaines à raison de 3 séances par semaine et utilisait des bandes élastiques de type Theraband sur le principe des résistances progressives, dans une population de 100 sujets définis comme fragiles. Les muscles ciblés étaient les muscles fléchisseurs et extenseurs de la cheville, extenseurs et abducteurs de la hanche. L'évaluation musculaire a été réalisée avec un dynamomètre de type Cybex, parallèlement à des tests d'équilibre et à une évaluation fonctionnelle. Les résultats montrent une association entre l'amélioration de la force musculaire (9 à 16 % de gain) et celle des transferts et de la marche. Par contre, les effets sur l'équilibre et l'endurance n'ont pas été démontrés.

L'efficacité a également été évaluée lorsque les exercices sont réalisés de manière libre à l'aide d'un support vidéo, supervisés par un MK. Jette *et al.* (76) ont réalisé une étude contrôlée et randomisée sur une population totale de 215 sujets présentant des incapacités fonctionnelles. La première séance était conduite par le MK puis le programme prévoyait une pratique libre à domicile pendant 6 mois à raison de 3 fois par semaine. Les exercices réalisés avec des bandes élastiques ont permis un gain musculaire de 6 à 12 %.

Ainsi les éléments fournis par la littérature montrent une efficacité du renforcement musculaire selon des protocoles adaptés chez les sujets fragiles à domicile.

Parallèlement, la surveillance des apports protéino-énergétiques va de pair avec la mise en route d'un programme de renforcement musculaire.

Il est recommandé d'utiliser des méthodes de renforcement musculaire en cas de déficit localisé. Dans les autres cas, l'entretien musculaire est recherché à travers la répétition des gestes fonctionnels tant pour les membres inférieurs que pour les membres supérieurs ou le tronc. L'appui des membres supérieurs étant requis dans une grande partie des gestes de l'activité courante, ce type de travail musculaire est à privilégier.

III.3. Préservation des amplitudes articulaires

La conservation ou l'amélioration des amplitudes articulaires ne figure pas au premier plan des objectifs masso-kinésithérapiques auprès des sujets âgés en dehors des conséquences fonctionnelles de pathologies spécifiques.

Une exception est à faire pour la cheville. En effet, la mobilité de la tibio-tarsienne intervenant dans l'adaptation posturale, la perte de la mobilité avec l'âge est corrélée aux troubles d'équilibre (77).

Il est recommandé d'utiliser des méthodes actives et passives de mobilisation de la cheville et de l'ensemble du pied associées au massage de la plante du pied et de veiller à la qualité du chaussage.

En dehors d'une indication liée à une affection de l'appareil locomoteur, la préservation des amplitudes de hanche et de genou peut être nécessaire dans le cas d'un flexum séquellaire d'affections antérieures.

La mobilité rachidienne est recherchée à travers les mouvements fonctionnels, en dehors des secteurs douloureux, tout particulièrement pour le rachis cervical.

Au niveau des membres supérieurs, on privilégie des exercices de coordination sollicitant les amplitudes existantes.

III.4. Exercices de transfert

La préservation des capacités de transfert ou leur récupération après un épisode aigu est un objectif important de la rééducation.

L'étude d'Alexander *et al.* (78) concerne l'efficacité d'un programme d'entraînement de 12 semaines pour se lever du lit et du fauteuil chez des sujets dépendants dont l'âge moyen était de 82 ans. 161 sujets ont été inclus de manière randomisée dans le groupe témoin ou dans le groupe contrôle. Une progression précise était demandée au sujet pour chacun des transferts :

- *pour se lever du lit* : élévation et rotation du tronc, mouvement latéral du membre inférieur en position couchée, décollement du talon hanche et genou fléchi, passage en décubitus latéral avec poussée du talon opposé, passage assis bord du lit à partir du décubitus latéral, balancement du tronc d'un côté et de l'autre en position assise au bord du lit, soulèvement du tronc à partir du décubitus, pont fessier, enchaînement de toutes les phases du transfert. Des charges étaient ensuite ajoutées pour augmenter la difficulté ;
- *pour l'assis-debout* : avancer les fesses au bord du siège, inclinaison maximale du tronc en avant avec stabilisation de la tête, balancement répété du tronc pour décoller les fesses, élévation du bassin et extension des genoux avec poussée sur les membres supérieurs, exercice d'équilibre au moment où les fesses quittent l'assise, passage debout avec ou sans les membres supérieurs, flexion et extension des hanches et des genoux en position debout.

Des résultats significatifs apparaissent sur le temps d'exécution. Cette étude fournit une progression pour les programmes de rééducation en insistant sur l'intérêt du travail du tronc.

Le passage assis-debout et debout-assis doit faire l'objet d'une attention particulière. Les possibilités de transferts assis-debout ne pas sont conditionnées uniquement par la force des membres inférieurs (79,80). Le contrôle postural joue un rôle déterminant dans la réalisation de ce transfert.

III.5. Fonction d'équilibration

Indépendamment du vaste chapitre sur la prévention de la chute, l'entretien de la fonction d'équilibration intervient de manière constante dans les programmes de prévention des troubles de la mobilité chez le sujet âgé, compte tenu des caractéristiques du vieillissement de la fonction d'équilibration et de ses répercussions fonctionnelles (81).

L'étude de Hiroyuki *et al.* (82) portant sur 34 sujets âgés fragiles randomisés en 3 groupes contrôles comporte un programme d'exercices centrés sur l'équilibre (déplacement du centre de masse, équilibre unipodal, réduction de la base d'appui en position debout) et des exercices centrés sur la marche (marche continue, escaliers, marche talon-pointe, marche latérale). Les séances d'une durée de 40 minutes ont été réalisées 2 à 3 fois par semaine pendant 12 semaines. Cette étude montre la faisabilité d'un programme simple chez des sujets fragiles et l'efficacité à la fois des exercices d'équilibre et de marche.

La peur de tomber, même chez des personnes n'ayant fait aucune chute, est souvent verbalisée par la personne âgée et constitue un facteur limitant de la mobilité. Les liens entre les possibilités d'équilibration, la mobilité et la peur de tomber ont été étudiés par Hatch *et al.* (83). L'étude portait sur 50 personnes d'une moyenne d'âge de 81,7 ans. Les aptitudes physiques étaient mesurées par le *timed up and go test* et l'échelle de Berg. Un questionnaire standardisé a été utilisé pour la peur de tomber. Les résultats montrent une forte association entre l'équilibre, la mobilité et la peur de tomber. Il reste à mieux comprendre si la peur de tomber crée l'inhibition et la perturbation de l'équilibre ou l'inverse. La compréhension de ces mécanismes est particulièrement importante pour la mise en place des programmes de prévention.

Par ailleurs, l'aspect cognitif dans le contrôle postural et gestuel a fait l'objet récemment de nombreux travaux montrant que la charge attentionnelle est plus importante dans le contrôle postural chez les sujets âgés d'où la fragilité et les risques de déséquilibre dans un environnement normal (84).

D'autre part, les modifications des entrées sensorielles avec l'âge incitent à inclure dans les programmes de rééducation toute forme de stimulation sensorielle, en particulier la stimulation de la plante du pied (85).

De même, la fragilité des réactions d'adaptation posturale et de protection au cours du vieillissement (86) est à prendre en compte de manière primordiale dans les protocoles de rééducation avec réentraînement des automatismes posturaux.

L'étude de Rogers *et al.* (87) porte sur un entraînement pendant 3 semaines de l'avancée volontaire ou induite par une traction du déplacement d'un membre inférieur correspondant à une réaction de protection du membre inférieur. Douze sujets jeunes et 8 âgés étaient répartis de façon aléatoire en 2 groupes, les uns s'entraînant au déclenchement volontaire de la réaction, les autres selon une modalité où la réaction était déclenchée par une force extérieure. Les résultats montrent un effet d'entraînement chez les plus âgés avec une amélioration du temps d'initiation de la réaction de protection.

Des exercices fonctionnels utilisant des prises d'appui, des mouvements associés, le suivi du regard, le déplacement d'objets dans l'espace sont largement utilisés en pratique courante permettant un entretien du contrôle simultané de la posture et du mouvement

mais aussi de l'effecteur neuro-musculaire. Par ailleurs, la fragilité de la fonction d'équilibration conduit à préconiser souvent, en première intention, des exercices au cours desquels le sujet crée ses propres déséquilibres (intrinsèques) à partir de mouvements des membres supérieurs ou du tronc de plus en plus rapides. Les déséquilibres d'origine externe (extrinsèques) ne sont utilisés que secondairement quand le premier niveau est acquis. Il convient par ailleurs d'insister sur la stabilisation de la tête dans l'espace au cours des mouvements sollicitant l'équilibre (88).

III.6. Rééducation de la marche

Si la marche est retrouvée, chez le sujet âgé, dans toutes les évaluations de la mobilité et des capacités fonctionnelles, les techniques de rééducation n'ont pas fait l'objet d'études en termes d'efficacité.

Cependant, les liens entre vieillissement de l'équilibre et troubles de la marche (89), les modifications du contrôle cognitif avec l'âge (90), les difficultés à augmenter la vitesse et à changer brutalement de direction (91) indiquent les axes pour la mise en place d'un programme de rééducation.

Par ailleurs, les effets bénéfiques de la marche en termes d'endurance ont été montrés chez des sujets âgés tant en institution qu'à domicile (92,93), montrant la nécessité d'inciter les personnes conservant des possibilités de déambulation à marcher plusieurs fois par semaine en dehors des séances de rééducation.

Associée à la marche, la montée et descente d'escalier constitue un entraînement efficace. L'étude de Bean *et al.* (94) concernait 45 personnes vivant à domicile et présentant des limitations fonctionnelles. L'entraînement d'une durée de 12 semaines consistait en des montées et descentes d'escalier avec une veste dont les poches avaient été lestées en commençant à 2 % du poids du corps. Les résultats montrent une augmentation de la puissance musculaire, de la capacité aérobie et des performances fonctionnelles.

Les aides techniques à la marche les plus utilisées sont le déambulateur et la canne.

Après une phase de confinement, la marche en dehors du domicile, obligeant à prendre en compte les obstacles et l'ensemble des variations de l'environnement, fait partie de la rééducation.

Il est recommandé de solliciter la qualité de l'automatisme en demandant simultanément de marcher à vitesse régulière puis d'exécuter des demi-tours associés à une tâche cognitive (exercice de comptage, récit, etc.).

III.7. Relever du sol

Indépendamment de l'intérêt de cette technique dans les conséquences des chutes, l'apprentissage du relever du sol fait partie des techniques essentielles dans la prévention de la perte d'autonomie. L'incapacité à se relever du sol au décours d'une chute sans gravité a en effet des conséquences dramatiques en termes de morbidité (95). Des modifications surviennent progressivement avec l'avancée en âge, dans les stratégies utilisées, indépendamment de pathologies spécifiques (96).

Hofmeyer *et al.* ont mené une étude prospective (97) portant sur 35 sujets fragiles pour démontrer l'efficacité d'un entraînement au relever du sol. Le programme comprenait 6 séances de 45 minutes. Le MK évaluait au départ la stratégie utilisée spontanément par la personne puis apportait les conseils nécessaires pour améliorer l'efficacité de la stratégie. Des résultats modestes sont observés. Il n'y a pas d'amélioration du temps de réalisation.

Dans le cadre de la prévention, la descente au sol est faite activement par le sujet : avec une prise d'appui le sujet pose un genou au sol puis l'autre.

Le redressement débute en position assise, ce qui correspond à l'attitude spontanée du sujet après une chute dite mécanique. À partir de cette position, on conseille d'aller chercher latéralement un appui des membres supérieurs, par une rotation du tronc qui entraîne celle du bassin et facilite le placement des membres inférieurs pour atteindre la position en quadrupédie. Un appui est fourni au sujet en début de rééducation pour le passage à genoux puis en chevalier servant. Le redressement en position debout se fait ensuite avec l'aide des membres supérieurs.

Dans certaines situations particulières de crainte ou de fatigabilité, la descente au sol peut être réalisée passivement, le masseur-kinésithérapeute étant placé derrière le patient.

En cas d'arthroplastie de hanche, au-delà des 4 semaines postopératoires, il est possible de commencer le travail de relever du sol en veillant à placer le côté opéré en appui, genou au sol, au moment de la position en chevalier servant.

Dans tous les cas, il est particulièrement recommandé de pratiquer des séances courtes avec respect de temps de repos.

III.8. Traitement antalgique

La douleur persistante (douleur qui se prolonge dans le temps sans qu'elle puisse être rattachée à une maladie précise) est fréquente chez le sujet âgé.

L'approche médicale a été bien codifiée et fait l'objet de recommandations précises. La masso-kinésithérapie apparaît dans les traitements non pharmacologiques (98). La Société américaine de gériatrie recommande la mise en place d'exercices physiques adaptés aux possibilités des sujets, sachant que la participation régulière à l'exercice aide au contrôle des douleurs persistantes.

Par ailleurs des techniques antalgiques comme le massage et/ou la physiothérapie peuvent être utilisées.

III.9. Éducation du patient et de l'entourage

La stimulation au mouvement fait partie d'une éducation pour le patient comme pour son entourage constitué de l'ensemble des aidants.

La continuité de la stimulation au mouvement pendant la séance et dans les activités de la vie quotidienne suppose une éducation et une formation des aidants familiaux et de l'ensemble des professionnels qui interviennent auprès de la personne âgée (99).

Il existe une tendance naturelle des aidants à se substituer à la personne âgée lors des actes de la vie courante qui peut aller à l'encontre des buts recherchés en rééducation. Il revient au masseur-kinésithérapeute à domicile de former l'entourage à des gestes simples sollicitant au mieux les capacités de la personne au quotidien. Cette pratique nécessite la transmission d'informations précises à l'ensemble des intervenants afin que les mêmes stimulations soient apportées tout au long de la journée. Cela permet une cohérence entre ce qui est demandé à la personne âgée en rééducation et l'utilisation des acquis dans la vie courante.

Les caractéristiques de la population considérée amènent de plus en plus les masseurs-kinésithérapeutes à demander aux patients d'exécuter librement à domicile des exercices entre les séances de rééducation.

Henry *et al.* (100) ont étudié la compliance des sujets âgés à réaliser ce type de programme. Onze femmes et 4 hommes de 67 à 82 ans ont participé à cette étude où 3 programmes de 2, 5 et 8 exercices ont été comparés, les sujets ayant été randomisés en 3 groupes. Les sujets bénéficiaient d'une séance d'information, d'une séance de

démonstration et d'un document avec pictogramme. Les résultats montrent que les gains sont meilleurs avec un programme court de 2 exercices.

L'entretien de l'activité entre les séances peut consister dans l'entretien de la marche avec l'aide de l'entourage. Dans ce cas, un certain nombre d'obstacles et de difficultés sont à prendre en compte comme la douleur, la fatigue, la mobilité et les troubles sensoriels (101)

III.10. Masso-kinésithérapie chez des sujets présentant une détérioration cognitive

La prévalence des troubles de la marche est importante chez les patients présentant des troubles cognitifs (102). Pour cette raison, le masseur-kinésithérapeute est amené à domicile à prendre en charge des patients présentant des altérations cognitives modérées. Par ailleurs, la conservation de la marche et des activités de la vie quotidienne permet d'éviter des institutionnalisations indues. Si la mémorisation des exercices est souvent impossible, la répétition des mouvements permet d'entretenir les automatismes moteurs.

L'étude de Teri *et al.* (103) montre la faisabilité à domicile d'un programme d'exercices physiques comprenant de la marche, du travail musculaire, des exercices d'équilibre et d'assouplissement. Cette étude qui porte sur 30 sujets présentant une maladie d'Alzheimer a été réalisée sur 12 semaines. Les résultats montrent une excellente participation des patients. Les auteurs insistent sur la nécessité de répéter les consignes, de donner des consignes précises et pratiques et d'utiliser des démonstrations avec guidage manuel du mouvement.

Chez ces patients il est particulièrement recommandé pour l'évaluation d'utiliser des mises en situation fonctionnelle pour : simplifier la démarche, affiner les bilans, utiliser certains comportements fonctionnels à des fins rééducatives et éviter les situations d'échec.

Il faut progresser par objectifs successifs en usant de patience et persévérance.

Si le pronostic est difficile, il est souvent nécessaire de procéder à une période d'essai d'au moins 15 jours avant de se prononcer.

Sur le plan relationnel, l'anxiété est souvent au premier plan chez ces patients, c'est la raison pour laquelle la qualité de l'écoute et de l'échange avec le malade, l'utilisation de repères spatiaux et temporels et la qualité des consignes constituent les éléments essentiels de la relation de soin.

III.11. Prescription

Trois cas de figures se présentent :

- le patient âgé est porteur d'une pathologie spécifique : la prescription se fait en fonction des différents articles de la nomenclature générale des actes professionnels (NGAP) du masseur-kinésithérapeute, sauf l'article 9 ;
- le patient âgé est polypathologique et/ou porteur d'une décompensation fonctionnelle ne rentrant pas dans le cadre d'un processus lésionnel précis : la prescription se fait à partir de l'article 9 de la NGAP : « Rééducation analytique et globale musculo-articulaire des deux membres inférieurs, de la posture, de l'équilibre et de la coordination » (AMK 8) ;
- l'objectif est essentiellement un entretien : « Rééducation de la déambulation dans le cadre du maintien de l'autonomie de la personne âgée » (séance de l'ordre de 20 minutes) (AMK 6).

Indépendamment de ce que proposent les textes, l'aspect préventif n'existant pas en tant que tel dans l'actuelle NGAP, les programmes proposés ne peuvent que s'inscrire dans le

cadre de prescription faite pour une pathologie spécifique ou l'apparition de troubles de la marche ou de l'équilibre.

Conformément au décret des compétences, le masseur-kinésithérapeute établit, dans le cadre de la prescription médicale, le diagnostic kinésithérapique et choisit les actes et les techniques qui paraissent les plus appropriés. La transmission régulière des comptes rendus de l'évaluation masso-kinésithérapique au médecin prescripteur permet un suivi du patient.

Comme le prévoient les accords conventionnels, quand il apparaît nécessaire de prolonger le nombre de séances au-delà de 10, une fiche synthétique du bilan-diagnostic kinésithérapique comportant les motifs et les modalités d'une proposition de prolongation du traitement est adressée au médecin prescripteur.

IV. CONCLUSION

Maintenir l'indépendance fonctionnelle parallèlement à l'augmentation de l'espérance de vie est un des buts essentiels de la politique de santé pour les personnes âgées. L'indépendance dans les activités de la vie quotidienne suppose une conservation suffisante des capacités motrices associée à une préservation des capacités cognitives. Ce sont le plus souvent les effets conjugués du vieillissement, des maladies et de la non-utilisation qui entraînent l'altération des capacités motrices. L'association de la perte de la mobilité à l'apparition de déficits cognitifs fait le lit de la dépendance.

La masso-kinésithérapie s'inscrit donc dans une approche préventive face aux conséquences fonctionnelles du vieillissement et des maladies qui lui sont associées, dans la perspective de la préservation de la qualité de vie.

Il ne s'agit en aucun cas de se référer à une norme, mais plutôt de permettre à chaque personne âgée, en fonction de ses propres capacités et projets, de développer des compensations lui permettant de maintenir un niveau d'efficacité fonctionnelle.

La dimension relationnelle est indispensable à cette prise en charge, la rééducation constituant une situation privilégiée au cours de laquelle la personne âgée peut améliorer l'image qu'elle a d'elle-même.

Par ailleurs, l'intervention au domicile suppose pour le masseur-kinésithérapeute un travail en équipe avec l'ensemble des intervenants médicaux, paramédicaux et autres professionnels ainsi que les membres de la famille et les aidants au sens large.

Annexe 1. Test de Tinetti

Équilibre statique

1. Équilibre en position assise	. S'incline ou glisse sur la chaise = 0 . Stable, sûr = 1	—
2. Lever du fauteuil	. Incapable sans aide = 0 . Capable mais utilise les bras pour s'aider = 1 . Capable sans utiliser les bras = 2	—
3. Essaie de se relever	. Incapable sans aide = 0 . Capable mais nécessite plus d'une tentative = 1 . Capable de se lever après une seule tentative = 2	—
4. Équilibre en position debout (5 premières secondes)	. Instable (titube, bouge les pieds, présente un balancement accentué du tronc) = 0 . Stable mais doit utiliser un déambulateur ou une canne ou saisir d'autres objets en guise de support = 1 . Stable en l'absence d'un déambulateur, d'une canne ou d'un autre support = 2	—
5. Équilibre en position debout	. Instable = 0 . Stable avec un polygone de sustentation large (distance entre la partie interne des talons > 10 cm) ou utilise une canne, un déambulateur ou un autre support = 1 . Polygone de sustentation étroit sans support = 2	—
6. Au cours d'une poussée (sujet en position debout avec les pieds rapprochés autant que possible, l'examineur pousse 3 fois légèrement le sternum du patient avec la paume)	. Commence à tomber = 0 . Chancelle, s'agrippe, mais maintient son équilibre = 1 . Stable = 2	—
7. Les yeux fermés (même position qu'en 6)	. Instable = 0 . Stable = 1	—
8. Rotation 360°	. Pas discontinus = 0 . Pas continus = 1	—
	. Instable (s'agrippe, chancelle) = 0 . Stable = 1	—

9. S'asseoir	. Hésitant (se trompe sur la distance, tombe dans la chaise)	= 0	—
	. Utilise les bras ou le mouvement est brusque	= 1	
	. Stable, mouvement régulier	= 2	
Score de l'équilibre :			—/16

Équilibre dynamique

10. Initiation de la marche (immédiatement après l'ordre de marcher)	. Hésitations ou tentatives multiples	= 0	—
	. Sans hésitations	= 1	
11. Longueur et hauteur du pas - Balancement du pied droit - Balancement du pied gauche	. Le pas ne dépasse pas le pied d'appui gauche	= 0	—
	. Le pas dépasse le pied d'appui gauche	= 1	
	. Le pied droit ne quitte pas complètement le plancher	= 0	
	. Le pied droit quitte complètement le plancher	= 1	
	. Le pas ne dépasse pas le pied d'appui droit	= 0	
	. Le pas dépasse le pied d'appui droit	= 1	
12. Symétrie des pas	. Inégalité entre la longueur des pas droits et gauches	= 0	—
	. Égalité des pas droits et gauches	= 1	
13. Continuité des pas	. Arrêt ou discontinuité des pas	= 0	—
	. Continuité des pas	= 1	
14. Trajectoire (estimée par rapport à un carreau de 30 cm ; observer le mouvement des pieds sur environ 3 cm de trajet)	. Déviation marquée	= 0	—
	. Déviation légère ou modérée ou utilise un déambulateur	= 1	
	. Marche droit sans aide	= 2	

15. Tronc	. Balancement marqué ou utilisation d'un déambulateur = 0 . Sans balancement mais avec flexion des genoux ou du dos ou élargit les bras pendant la marche = 1 . Sans balancement, sans flexion, sans utilisation des bras et sans utilisation d'un déambulateur = 2	—
16. Attitude pendant la marche	. Talons séparés = 0 . Talons se touchant presque pendant la marche = 1	—
Score de la marche :		— /12
SCORE TOTAL :		— /28

Cette version du test, d'après Tinetti, fournit un score sur 28 points. On considère qu'un score inférieur à 26 points signe une altération de l'équilibre.

Ce test est particulièrement intéressant pour le suivi des programmes de rééducation chez des patients conservant de bonnes capacités fonctionnelles.

SOURCE : WWW.CORPUSGERIATRIE.ORG

Annexe 2. Timed get up and go test

Ce test est particulièrement utilisé chez les sujets âgés fragiles pour le suivi de la rééducation.

Modalités :

- chaussage habituel ;
- éventuelle aide à la marche ;
- il est demandé au patient de se lever d'un fauteuil, de marcher sur une distance de 3 m de faire demi-tour et de revenir s'asseoir ;
- le test est chronométré.

Une valeur > 30 secondes signe un niveau de dépendance élevé.

Une valeur seuil de normalité à 12 secondes peut être utilisée pour la prescription de la rééducation et d'une aide technique à la marche.

D'après : Gérontologie pour le praticien. Paris: Masson; 2003 (104)

Annexe 3. Test moteur minimum

DÉCUBITUS

- | | | |
|---|---------|---------|
| - Se tourne sur le côté : | non = 0 | oui = 1 |
| - S'assied au bord de la table d'examen : | non = 0 | oui = 1 |

POSITION ASSISE

- | | | |
|--|---------|---------|
| - Équilibre assis normal (absence de rétropulsion) : | non = 0 | oui = 1 |
| - Incline le tronc en avant : | non = 0 | oui = 1 |
| - Se lève du fauteuil : | non = 0 | oui = 1 |

POSITION DEBOUT

- | | | |
|---|---------|---------|
| - Possible : | non = 0 | oui = 1 |
| - Sans aide humaine ou matérielle : | non = 0 | oui = 1 |
| - Station bipodale yeux fermés : | non = 0 | oui = 1 |
| - Station unipodale avec appui : | non = 0 | oui = 1 |
| - Équilibre debout normal (absence de rétropulsion) : | non = 0 | oui = 1 |
| - Réactions d'adaptation posturale : | non = 0 | oui = 1 |
| - Réactions parachute : | | |
| * membres supérieurs avant : | non = 0 | oui = 1 |
| * membres inférieurs avant : | non = 0 | oui = 1 |
| * membres inférieurs arrière : | non = 0 | oui = 1 |

MARCHE

- | | | |
|--|---------|---------|
| - Possible : | non = 0 | oui = 1 |
| - Sans aides humaines ou matérielles : | non = 0 | oui = 1 |
| - Déroulement du pied au sol : | non = 0 | oui = 1 |
| - Absence de flexum des genoux : | non = 0 | oui = 1 |
| - Équilibre dynamique normal (absence de rétropulsion) : | non = 0 | oui = 1 |
| - Demi-tour harmonieux : | non = 0 | oui = 1 |

TOTAL = /20

D'après : Camus A, Mourey F, D'Athis P, Blanchon MA, Martin-Hunyadi C, De Rekeneire N *et al.* Test moteur minimum. Rev Gériatr 2002;27(8):645-58.(45)

Annexe 4. MODIFIED GAIT ABNORMALITY RATING SCALE (GARS-M)

1. Variabilité : mesure des modifications de rythme du pas et des mouvements des bras

- 0= fluide
- 1= variations occasionnelles de la vitesse dans approximativement 25 % du temps
- 2= rythme imprévisible dans 25 % à 75 % du temps
- 3= absence de rythme dans le déplacement des segments

2. Aspect précautionneux : hésitation, ralentissement, diminution de la propulsion, manque de coordination

- 0= bonne impulsion, pas d'appréhension lors de la propulsion
- 1= les centres de gravité de la tête, des bras et du tronc (HAT) sont projetés modérément en avant, mais bonne coordination bras, jambes.
- 2= HAT est en avant du pied
- 3= hésitations importantes à passer le pas

3. Perte d'équilibre latérale

- 0= pas de perte d'équilibre latérale
- 1= une seule embardée sur le côté
- 2= deux embardées sur le côté
- 3= trois embardées sur le côté ou plus

4. Attaque du talon

- 0= angle évident d'impact du talon au sol
- 1= contact visible du talon avant l'avant-pied
- 2= pied à plat au sol
- 3= attaque du sol avec l'avant-pied

5. Amplitude de hanche

- 0= angulation évidente de la hanche en extension en double appui
- 1= angulation visible de la hanche juste en arrière de la verticale
- 2= cuisse alignée sur la verticale
- 3= angle de flexion par rapport à la verticale

6. Amplitude de l'épaule

- 0= mouvement du membre supérieur de 15 degrés en avant et 20 degrés en arrière du plan vertical
- 1= discret mouvement de flexion en avant
- 2= le mouvement ne dépasse pas la verticale en avant
- 3= le membre supérieur reste en arrière de la verticale

7. Synchronisation bras jambe

- 0= bonne coordination
- 1= incoordination dans 25 % du temps
- 2= incoordination dans 25 % -50 % du temps
- 3= pas de coordination

SOURCE : www.afrek.com

Annexe 5. Tests d'Anticipation Posturale

Capacité à anticiper les déséquilibres en position debout

Test 1. Monter sur la pointe des pieds

Anticipation attendue : se pencher en avant

Normal	Essaye, mais instable	Se rejette violemment en arrière, risque de chute	Chute évitée par l'observateur
0	1	2	3

Test 2. Soulever un pied

Anticipation attendue : déplacer le bassin latéralement

Normal	Essaye, mais instable	Dépasse l'équilibre et risque la chute	Chute évitée par l'observateur
0	1	2	3

Test 3. Se pencher en avant

Anticipation attendue : recul du bassin

Normal	Amorce le recul mais gêné par la douleur du dos	Tente de se pencher en avant mais instable	Mouvement soudain, chute évitée par l'observateur
0	1	2	3

SOURCE : www.afrek.com

Annexe 6. Mini Nutrition Assessment

Nom, prénom, sexe, âge, poids (kg), taille (cm), hauteur du genou (cm).

Date du test

Répondez à la première partie du questionnaire en indiquant le score approprié pour chaque question. Additionnez les points de la partie Dépistage ; si le résultat est égal à 11 ou inférieur, complétez le questionnaire pour obtenir l'appréciation précise de l'état nutritionnel.

DÉPISTAGE

A. Le patient présente-t-il une perte d'appétit ?

A-t-il mangé moins ces 3 derniers mois par manque d'appétit, problèmes digestifs, difficultés de mastication ou de déglutition ?

- 0 = anorexie sévère
- 1 = anorexie modérée
- 2 = pas d'anorexie

B. Perte récente de poids (< 3 mois)

- 0 = perte de poids > 3 kg
- 1 = ne sait pas
- 2 = perte de poids entre 1 et 3 kg
- 3 = pas de perte de poids

C. Motricité

- 0 = du lit au fauteuil
- 1 = autonome à l'intérieur
- 2 = sort du domicile

D. Maladie aiguë ou stress psychologique lors des 3 derniers mois ?

- 0 = oui
- 1 = non

E. Problèmes neuro-psychologiques

- 0 = démence ou dépression sévère
- 1 = démence ou dépression modérée
- 2 = pas de problème psychologique

F. Indice de masse corporelle (IMC = poids/taille² ; en kg/m²)

- 0 = IMC < 19
- 1 = 19 < IMC < 21
- 2 = 21 < IMC < 23
- 3 = IMC > 23

12 points ou plus : normal, pas besoin de continuer l'évaluation

11 points ou moins : possibilité de malnutrition, continuez l'évaluation

ÉVALUATION GLOBALE

G. Le patient vit-il de façon indépendante à domicile ?

0 = non
1 = oui

H. Prend plus de 3 médicaments ?

0 = non
1 = oui

I. Escarres ou plaies cutanées ?

0 = non
2 = oui

J. Combien de véritables repas le patient prend-il par jour ? (petit déjeuner, déjeuner, dîner > deux plats)

0 = 1 repas
1 = 2 repas
2 = 3 repas

K. Consomme-t-il ?

Une fois par jour au moins des produits laitiers ? oui non
Une ou deux fois par semaine des œufs ou des légumineuses ? oui non
Chaque jour de la viande, du poisson ou de la volaille ? oui non
0,0 si 0 ou 1 oui
0, 5 si 2 oui
1,0 si 3 oui

L. Consomme-t-il deux fois par jour au moins des fruits ou des légumes ?

0 = non
1 = oui

M. Combien de verres de boissons consomme-t-il par jour ? (eau, jus, café, thé, lait, vin, bière...)

0,0 = moins de 3 verres
0,5 = de 3 à 5 verres
1,0 = plus de 5 verres

N. Manière de se nourrir

0 = nécessite une assistance
1 = se nourrit seul avec difficulté
2 = se nourrit seul sans difficulté

O. Le patient se considère-t-il bien nourri ? (problèmes nutritionnels)

0 = malnutrition sévère
1 = ne sait pas ou malnutrition modérée
2 = pas de problème de nutrition

P. Le patient se sent-il en meilleure ou en moins bonne santé que la plupart des personnes de son âge ?

0,0 = moins bonne
0,5 = ne sait pas
1,0 = aussi bonne
2,0 = meilleure

Q. Circonférence brachiale (CB en cm)

0,0 = CB < 21

0,5 = 21 < CB < 22

1,0 = CB > 22

R. Circonférence du mollet (CM en cm)

0 = CM < 31

1 = CM > 31

ÉVALUATION GLOBALE (maxi 16 points)

SCORE DE DEPISTAGE

TOTAL (maxi 30 points)

Appréciation de l'état nutritionnel :

- de 17 à 23,5 points : risque de malnutrition
- moins de 17 points : mauvais état nutritionnel

© 1998 Société des Produits Nestlé S.A, Vevey, Switzerland, Trademarks Owners
d'après Gérontologie pour le praticien. Paris: Masson; 2003 (104)

Références bibliographiques

1. Agence nationale pour le développement de l'évaluation médicale. Masso-kinésithérapie dans la conservation de l'activité ambulatoire (marche, transferts, équilibre) des malades âgés. Paris: Andem; 1996.
2. Lalive-d'Épinay C, Bickel JF, Hagmann HM, Maestre C, Michel JP. Comment définir la grande vieillesse ? Du recours à l'âge chronologique ou à l'âge socio-fonctionnel. *Année Gérontol* 1999;64-83.
3. Vellas B, Gillette-Guyonnet S, Nourhashemi F, Rolland Y, Lauque S, Ousset PJ *et al.* Chutes, fragilité et ostéoporose chez la personne âgée : un problème de santé publique. *Rev Med Interne* 2000;21(7):608-13.
4. Campbell AJ, Buchner DM. Unstable disability and the fluctuations of frailty. *Age Ageing* 1997;26(4):315-8.
5. Collège national des enseignants en gériatrie. Autonomie et dépendance. In: *Corpus de gériatrie*. 2000. p. 91-100.
6. Hébert R. Perte d'autonomie. In: *Précis pratique de gériatrie*. Québec: Maloine; 1997. p. 110-20.
7. Gonthier R. Perte d'autonomie fonctionnelle et son évaluation chez le sujet âgé. In: *Gérontologie collection pour le praticien*. Paris: Masson; 2003. p. 45-8.
8. Osterweil DO, Brummel-Smith BJC. *Comprehensive geriatric assessment*. New York: Mac Graw-Hill; 2001.
9. Colvez A, Gardent H. *Les indicateurs d'incapacité fonctionnelle en gérontologie*. Paris: CTNRHI; 1990.
10. Katz S, Ford AB, Moskowitz RW, Jackson BA, Jaffe MW. Studies of illness in the aged. The index of ADL: a standardized measure of biological and psychological function. *JAMA* 1963;185:914-9.
11. Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist* 1969;9(3):179-86.
12. Syndicat national de gérontologie clinique. Guide pratique pour les codifications des variables. Principaux profils des groupes iso-ressources. *Rev Gériatr* 1994;19:249-59.
13. Reuben DB, Siu AL. An objective measure of physical function of elderly outpatients. *The Physical Performance Test*. *J Am Geriatr Soc* 1990;38(10):1105-12.
14. Hirvensalo M, Rantanen T, Heikkinen E. Mobility difficulties and physical activity as predictors of mortality and loss of independence in the community-living older population. *J Am Geriatr Soc* 2000;48(5):493-8.
15. Khokhar SR, Stern Y, Bell K, Anderson K, Noe E, Mayeux R *et al.* Persistent mobility deficit in the absence of deficits in activities of daily living: a risk factor for mortality. *J Am Geriatr Soc* 2001;49(11):1539-43.
16. Sato S, Demura S, Kobayashi H, Goshi F, Minami M, Nagasawa Y *et al.* Characteristics of ADL ability on partially dependent older adults: comparison among different ambulatory activities levels. *Applied Hum Sci* 1999;18(5):169-74.
17. Morley JE. Mobility performance: a high-tech test for geriatricians. *J Gerontol* 2003;58A(8):712-4.
18. Arveux I, Faivre G, Lenfant L, Manckoundia P, Mourey F, Camus A *et al.* Le sujet âgé fragile. *Rev Gériatr* 2002;27(7):569-81.
19. Hamerman D. Toward an understanding of frailty. *Ann Intern Med* 1999;130(11):945-50.
20. Buchner DM, Wagner EH. Preventing frail health. *Clin Geriatr Med* 1992;8(1):1-17.
21. Gonthier R. Le concept de fragilité : pourquoi est-il essentiel ? *Rev Gériatr* 2000;25(3):135-38.
22. Winograd CH, Gerety MB, Chung M, Goldstein MK, Dominguez F, Jr., Vallone R. Screening for frailty: criteria and predictors of outcomes. *J Am Geriatr Soc* 1991;39(8):778-84.
23. Fried LP, Ettinger WH. Physical disability in older adults : a physiologic approach. *J Clin Epidemiol* 1994;42:895-904.

24. Brown LA, Renwick R, Raphael D. Frailty : constructing a common meaning, definition and conceptual framework. *Int J Rehabil Res* 1995;18:93-102.
25. Lebel P, Leduc N, Kergoat MJ. Un modèle dynamique de fragilité. *Année Gérologol* 1999;84-94.
26. Gonthier R, Blanc P, Farce S, Stierlam F. Individualisation des personnes âgées fragiles et filière de soins. *Psychol NeuroPsychiatr Vieillesse* 2003;3:187-96.
27. Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé. Méthode pour élaborer une démarche de soins infirmiers à domicile. Paris: Anaes; 2004.
28. Lassaunière JM, Plagès B. Modèles organisationnels à l'hôpital. *JALMALV* 1995;(40):35-9.
29. Hébert R. Equipe multidisciplinaire et interdisciplinarité. In: *Précis pratique de gérontologie*. Québec: Maloine; 1997. p. 822-30.
30. Forker JE, Gallagher B, Lewis A. Care planning for the homebound elderly client. *Home Health Care Manag Pract* 1999;11(6):42-8.
31. Tinetti ME, Baker DI, Gottschalk M, Garrett P, McGeary S, Pollack D *et al*. Systematic home base physical and functional therapy for older persons after hip fracture. *Arch Phys Med Rehabil* 1997;78(11):1237-47.
32. Arrêté du 4 octobre 2000 modifiant la Nomenclature générale des actes professionnels des médecins, des chirurgiens-dentistes, des sages-femmes et des auxiliaires médicaux. *Journal Officiel* 2000;5 octobre.
33. VanSwearingen JM, Brach JS. Making geriatric assessment work: selecting useful measures. *Phys Ther* 2001;81(6):1233-52.
34. Steffen TM, Hacker TA, Mollinger L. Age- and gender-related test performance in community-dwelling elderly people: Six-Minute Walk Test, Berg Balance Scale, Timed Up & Go Test, and gait speeds. *Phys Ther* 2002;82(2):128-37.
35. Whitney SL, Poole JL, Cass SP. A review of balance instruments for older adults. *Am J Occup Ther* 1998;52(8):666-71.
36. Tinetti ME. Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients. *J Am Geriatr Soc* 1986;34(2):119-26.
37. Tinetti ME, Speechley M, Ginter S. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med* 1988;319:1701-7.
38. Berg K, Wood-Dauphinee S, Williams JI. The balance scale: reliability assessment with elderly residents and patients with an acute stroke. *Scand J Rehabil Med* 1995;27(1):27-36.
39. Bogle LDT, NR. Use of the Berg Balance Test to predict falls in elderly persons. *Phys Ther* 1996;76:576-83.
40. Mathias S, Nayak US, Isaacs B. Balance in elderly patients: the "get-up and go" test. *Arch Phys Med Rehabil* 1986;67(6):387-9.
41. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc* 1991;39(2):142-8.
42. Bischoff HA, Stahelin HB, Monsch AU, Iversen MD, Weyh A, von Dechend M *et al*. Identifying a cut-off point for normal mobility: a comparison of the timed "up and go" test in community-dwelling and institutionalised elderly women. *Age Ageing* 2003;32 :315-20.
43. Ingemarsson AH, Frandin K, Mellstrom D, Moller M. Walking ability and activity level after hip fracture in the elderly : a follow up. *J Rehabil Med* 2003;35(2):76-83.
44. Lundin-Olsson L, Nyberg L, Gustafson Y. Attention, frailty and falls : the effects of a manual task on basic mobility. *J Am Geriatr Soc* 1998;46:758-61.
45. Camus A, Mourey F, D'Athis P, Blanchon MA, Martin-Hunyadi C, De Rekeneire N *et al*. Test moteur minimum. *Rev Gériatr* 2002;27(8):645-58.
46. Alexander NB, Fry-Welch DK, Ward ME, Folkmier LC. Quantitative assessment of bed rise difficulty in young and elderly women. *J Am Geriatr Soc* 1992;40(7):685-91.
47. Bofelli S, Franzoni S, Rozzini R, Barbisoni P, Bertozzi B, Trabucchi M. Assessment of functional ability with the bed rise difficulty scale in a group of elderly patients. *Gerontology* 1996;42(5):294-300.

48. Alexander NB. Gait disorders in older adults. *J Am Geriatr Soc* 1996;44(4):434-51.
49. Rantanen T, Guralnik JM, Ferrucci L, Leveille S, Fried LP. Compairments: strength and balance as predictors of severe walking disability. *J Gerontol* 1999;54(4):M172-6.
50. VanSwearingen JM, Paschal KA, Bonino P, Yang JF. The modified Gait Abnormality Rating Scale for recognizing the risk of recurrent falls in community-dwelling elderly adults. *Phys Ther* 1996;76(9):994-1002.
51. Lan T, Deeg Dorly JH, Guralnik JM, Melzer D. Responsiveness of the index of mobility limitation: comparison with gait speed alone in the longitudinal aging study Amsterdam. *J Gerontol* 2003;58A(8):721-7.
52. Potter JM, Evans AL, Duncan G. Gait speed and activities of daily living function in geriatric patients. *Arch Phys Med Rehabil* 1995;76(11):997-9.
53. Shinkai S, Watanabe S, Kumagai S, Fujiwara Y, Amano H, Yoshida H *et al.* Walking speed as a good predictor for the onset of functional dependence in a Japanese rural community population. *Age and ageing* 2000;29(5):441-6.
54. Woollacott M, Shumway-Cook A. Attention and the control of posture and gait: a review of an emerging area of research. *Gait Posture* 2002;16(1):1-14.
55. Lundin-Olsson L, Nyberg L, Gustafson Y. "Stops walking when talking" as a predictor of falls in elderly people. *Lancet* 1997;349(9052):617.
56. Beauchet O, Dubost V, Nevers A, Stierlam F, Blanchon A, Mourey F *et al.* Elaboration d'un test clinique de marche du sujet âgé fragile à partir d'une approche cognitive de la locomotion. *Ann Readapt Med Phys* 2002;45(3):123-30.
57. Harada ND, Chiu V, Stewart AL. Mobility-related function in older adults: assessment with a 6-minute walk test. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80(7):837-41.
58. Marcell TJ. Sarcopenia: causes, consequences, and preventions. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2003;58(10):M911-M916.
59. Chandler J, Duncan P, Studenski S. Choosing the best strength measure in frail older persons: importance of task specificity. *Muscle Nerve Suppl* 1997;5:S47-S51.
60. Brach JS, VanSwearingen JM. Physical impairment and disability: relationship to performance of activities of daily living in community-dwelling older men. *Phys Ther* 2002;82(8):752-61.
61. Jones CJ, Rikli RE, Beam WC. A 30-s chair-stand test as a measure of lower body strength in community-residing older adults. *Research quarterly for exercise and sport* 1999;70(2):113-9.
62. Nutrition du sujet âgé. In: Collège national des enseignants en gériatrie. *Corpus de gériatrie*. 2004. p. 51-68.
63. Beissner KL, Collins JE, Holmes H. Muscle force and range of motion as predictors of function in older adults. *Phys Ther* 2000;80(6):556-63.
64. Lefèbvre-Shapiro S. Prise en charge de la douleur dans le grand âge. In: *Gérontologie préventive*. Paris: Masson; 2002.
65. Shumway-Cook A, Patla AE, Stewart A, Ferrucci L, Ciol MA, Guralnik JM. Environmental demands associated with community mobility in older adults with and without mobility disabilities. *Phys Ther* 2002;82(7):670-81.
66. Watson GR. Low vision in the geriatric population: rehabilitation and management. *J Am Geriatr Soc* 2001;49(3):317-30.
67. Holzschuch C, Mourey F, Thomas M, Paulin M, Manière D Le Poivre JP, Christian MP. *Gériatrie et basse vision*. Paris: Masson; 2002.
68. Gill TM, Baker DI, Gottschalk M, Peduzzi PN, Allore H, Byers A. A program to prevent functional decline in physically frail, elderly persons who live at home. *N Engl J Med* 2002;347 (14):1068-74.
69. Brown M, Sinacore DR, Ehsani AA, Binder EF, Holloszy JO, Kohrt WM. Low intensity exercises as a modifier of physical frailty in older adults. *Arch Phys Med Rehabil* 2000;81:960-5.
70. Timonen L, Rantanen T, Rynnänen OP, Taimela S, Timonen TE, Sulkava R. A randomized controlled trial of rehabilitation after hospitalization in frail older women: effects on strength, balance and mobility. *Scand J Med Sci Sport* 2002;12:156-92.

71. Latham NK, Bennett DA, Stretton CM, Anderson CS. Systematic review of progressive resistance strength training in older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2004;59(1):48-61.
72. Sayers SP, Bean J, Cuoco A, LeBrasseur NK, Jette A, Fielding RA. Changes in function and disability after resistance training: does velocity matter?: a pilot study. *Am J Phys Med Rehabil* 2003;82(8):605-13.
73. Eriksrud O, Bohannon RW. Relationship of knee extension force to independence in sit-to-stand performance in patients receiving acute rehabilitation. *Phys Ther* 2003;83(6):544-51.
74. Miszko TA, Cress ME, Slade JM, Covey CJ, Agrawal SK, Doerr CE. Effect of strength and power training on physical function in community-dwelling older adults. *J Gerontol* 2003;58A(2):171-5.
75. Chandler JM, Duncan PW, Kochersberger G, Studenski S. Is lower extremity strength gain associated with improvement in physical performance and disability in frail, community-dwelling elders? *Archives of physical medicine and rehabilitation* 1998;79(1):24-30.
76. Jette AM, Lachman M, Giorgetti MM, Assmann SF, Harris BA, Levenson C *et al.* Exercise - it's never too late: the strong-for-life program. *Am J Public Health* 1999;89(1):66-72.
77. Mecagni C, Smith JP, Roberts KE, O'Sullivan SB. Balance and ankle range of motion in community-dwelling women aged 64 to 87 years: a correlational study. *Phys Ther* 2000;80(10):1004-11.
78. Alexander NB, Galecki AT, Grenier ML, Nyquist L, V, Hofmeyer MR, Grunawalt JC *et al.* Task-specific resistance training to improve the ability of activities of daily living-impaired older adults to rise from a bed and from a chair. *J Am Geriatr Soc* 2001;49(11):1418-27.
79. Lord SR, Murray SM, Chapman K, Munro B, Tiedemann A. Sit-to-stand performance depends on sensation, speed, balance, and psychological status in addition to strength in older people. *J Gerontol* 2002;57A(8):M539-43.
80. Schenkman M, Hughes MA, Samsa G, Studenski S. The relative importance of strength and balance in chair rise by functionally impaired older individuals. *J Am Geriatr Soc* 1996;44(12):1441-6.
81. Mourey F, Camus A, Pfitzenmeyer P. Posture et vieillissement. Données fondamentales actuelles et principes de prises en charge. *Presse Med* 2000;29(6):340-44.
82. Hiroyuki S, Uchiyama Y, Kakurai S. Specific effects of balance and gait exercise on physical function among the frail elderly. *Clin Rehabil* 2003;17(5):472-9.
83. Hatch J, Gill-Body KM, Portney LG. Determinants of balance confidence in community-dwelling elderly people. *Phys Ther* 2003;83(12):1072-9.
84. Brown LA, Shumway-Cook A, Woollacott MH. Attentional demands and postural recovery: the effects of aging. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1999;54(4):M165-M171.
85. Maki BE, Perry SD, Norrie RG, McIlroy WE. Effect of facilitation of sensation from plantar foot-surface boundaries on postural stabilization in young and older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1999;54(6):M281-M287.
86. Medell JL, Alexander NB. A clinical measure of maximal and rapid stepping in older women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2000;55(8):M429-M433.
87. Rogers MW, Johnson ME, Martinez KM, Mille ML, Hedman LD. Step training improves the speed of voluntary step initiation in aging. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2003;58(1):46-51.
88. Mourey F. Analyse cinématique du passage assis-debout debout-assis chez des sujets jeunes et des sujets âgés : conséquences en rééducation. *Ann Kinésithér* 2000;27(3):97-102.
89. Woollacott MH, Tang PF. Balance control during walking in the older adult: research and its implications. *Phys Ther* 1997;77(6):646-60.
90. Beauchet O, Kressig RW, Najafi B, Aminian K, Dubost V, Mourey F. Age-related decline of gait control under a dual-task condition. *J Am Geriatr Soc* 2003;51(8):1187-8.
91. Cao C, Ashton-Miller JA, Schultz AB, Alexander NB. Abilities to turn suddenly while walking: effects of age, gender, and available response time. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1997;52(2):M88-M93.
92. Macrae PG, Asplund LA, Schnelle JF, Ouslander JG, Abrahamse A, Morris C. A walking program for nursing home residents: effects on walk endurance, physical activity, mobility, and quality of life. *J Am Geriatr Soc* 1996;44(2):175-80.

93. Shin Y. The effects of a walking exercise program on physical function and emotional state of elderly Korean women. *Publ Health Nurs* 1999;16(2):146-54.

94. Bean J, Herman S, Kiely DK, Callahan D, Mizer K, Frontera WR *et al.* Weighted climbing in mobility limited older people: a pilot study. *J Am Geriatr Soc* 2002;50(4):663-70.

95. Tinetti ME, Liu WL. Predictors and prognosis of inability to get up after falls among elderly persons. *JAMA* 1996;269:564-9.

96. Alexander NB, Ulbrich J, Raheja A, Channer D. Rising from the floor in older adults. *J Am Geriatr Soc* 1997;45(5):564-9.

97. Hofmeyer MR, Alexander NB, Nyquist LV, Medell JL, Koreishi A. Floor-rise strategy training in older adults. *J Am Geriatr Soc* 2002;50(10):1702-6.

98. American Geriatrics Society. The management of persistent pain in older persons. AGS panel on persistent pain older persons. *JAGS* 2002;50(6 Suppl):S205-24.

99. Mourey F, Pfitzenmeyer. P. Les bons gestes au quotidien. *Rev Gériatr* 2000;3:177-80.

100. Henry KD, Rosemond C, Eckert LB. Effect of number of home exercises on compliance and performance in adults over 65 years of age. *Phys Ther* 1999;79(3):270-77.

101. Cooper KM, Bilbrew D, Dubbert PM, Kerr K, Kirchner K. Health barriers to walking for exercise in elderly primary care. *Geriatric Nurs* 2001;22(5):258-62.

102. Thomas VS, Vandenberg EV, Potter JF. Non-neurological factors are implicated in impairments in gait and mobility among patients in a clinical dementia referral population. *Int J Geriatr Psychiatry* 2002;17(2):128-33.

103. Teri L, McCurry SM, Buchner DM, Logsdon RG, LaCroix AZ, Kukull WA *et al.* Exercise and activity level in Alzheimer's disease: a potential treatment focus. *J rehabil Res Dev* 1998;35(4):411-9.

104. *Gérontologie pour le praticien*. Paris: Masson; 2003.