



HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ

**LE PIED DE LA PERSONNE ÂGÉE : APPROCHE MÉDICALE ET
PRISE EN CHARGE DE PÉDICURIE-PODOLOGIE**

ARGUMENTAIRE

JUILLET 2005

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 rendu finalisé en Juillet 2005.

Haute Autorité de santé (HAS)

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

MÉTHODE DE TRAVAIL	5
I. MÉTHODE GÉNÉRALE DE RÉALISATION DES RPC.....	5
II. RECHERCHE DOCUMENTAIRE	6
II.1. Sources d'informations.....	6
II.2. Stratégie de recherche.....	7
ARGUMENTAIRE.....	8
I. INTRODUCTION.....	8
II. VIEILLISSEMENT PHYSIOLOGIQUE DU PIED.....	9
II.1. Vieillessement de la peau et des phanères.....	9
II.2. Vieillessement de la sensibilité.....	9
II.2.1. Diminution des seuils de perception cutanée plantaire tactile, positionnelle et vibratoire.....	9
II.2.2. Diminution des gnosis plantaires.....	10
II.3. Vieillessement de l'appareil locomoteur.....	10
II.3.1. Diminution des amplitudes articulaires de la cheville et du pied.....	10
II.3.2. Perte de masse musculaire.....	11
II.4. Modification de la statique du pied.....	11
III. SYMPTOMATOLOGIE DU PIED ÂGÉ.....	15
III.1. Prévalence des symptômes du pied âgé.....	15
III.1.1. Tous symptômes confondus.....	15
III.1.2. Douleurs du pied âgé.....	23
III.1.3. Troubles cutanés, trophiques, sensitifs ou vasculaires du pied âgé.....	31
III.1.4. Déformations orthopédiques du pied âgé.....	42
III.2. Associations entre symptômes podologiques et capacités fonctionnelles ou risque de chute.....	51
III.2.1. Liens entre symptômes du pied et capacités fonctionnelles.....	51
III.2.2. Liens entre symptômes du pied et risque de chute.....	52
III.3. Associations entre chaussage et capacités fonctionnelles ou risque de chute.....	60
III.3.1. Chaussage et symptômes podologiques.....	60
III.3.2. Chaussage et sensibilité proprioceptive.....	60
III.3.3. Chaussage et équilibre.....	60
III.3.4. Chaussage et marche.....	61
III.3.5. Chaussage et chutes.....	61
III.4. Pratiques inappropriées d'hygiène ou de chaussage.....	69
III.5. Recours aux professionnels de santé pour symptômes podologiques.....	69
IV. ÉVALUATION CLINIQUE DU PIED ÂGÉ EN PÉDICURIE-PODOLOGIE.....	76
IV.1. Recueil des données podologiques.....	76
IV.1.1. Examens à orientation gériatrique.....	76
IV.1.2. Examens spécifiques d'une symptomatologie.....	77
IV.2. Évaluation de la douleur du pied de la personne âgée.....	78
IV.2.1. Outils spécifiques à la douleur du pied.....	78
IV.2.2. Recommandations générales.....	80
IV.3. Évaluation du chaussage.....	80
IV.4. Évaluation du retentissement fonctionnel lors de troubles podologiques.....	81
IV.4.1. Index de fonction du pied.....	81
IV.4.2. Questionnaire de santé du pied.....	82
IV.4.3. Indices fonctionnels non validés.....	82
IV.5. Évaluation de la qualité de vie spécifique aux pathologies podologiques.....	83
IV.6. Évaluation de l'équilibre, de la marche, du risque de chute.....	84
IV.6.1. Évaluation de l'équilibre statique.....	84
IV.6.2. Évaluation des capacités de transferts et équilibre dynamique debout.....	84
IV.6.3. Périmètre et vitesse de marche.....	85
IV.7. Classifications et facteurs de risque.....	85
IV.7.1. Pied diabétique.....	85
IV.7.2. Pied vasculaire.....	86
IV.7.3. Pied douloureux.....	86

V.	TRAITEMENTS DE PÉDICURIE-PODOLOGIE	87
V.1.	<i>Hygiène cutanée</i>	87
V.1.1.	Efficacité sur la sécheresse cutanée	89
V.1.2.	Efficacité sur l'intertrigo	89
V.1.3.	Avis d'auteurs complémentaires	89
V.2.	<i>Éducation thérapeutique</i>	89
V.3.	<i>Traitements pédicureux</i>	92
V.3.1.	Efficacité sur la douleur et la satisfaction du patient.....	95
V.3.2.	Efficacité sur les déformations orthopédiques	95
V.3.3.	Efficacité sur les troubles trophiques et cutanés.....	95
V.3.4.	Efficacité sur les capacités fonctionnelles : équilibre, marche, chutes	95
V.3.5.	Guides de bonnes pratiques	95
V.3.6.	Avis d'auteurs complémentaires	96
V.4.	<i>Traitements par orthèses podologiques</i>	96
V.4.1.	Orthèses d'ongles : orthonyxies et onychoplasties.....	96
V.4.2.	Orthèses d'orteils : orthoplasties.....	97
V.4.3.	Orthèses plantaires : description	98
V.4.4.	Orthèses plantaires : résultats thérapeutiques	99
V.4.5.	Orthèses plantaires : protocoles de bonnes pratiques	107
V.4.6.	Orthèses plantaires : avis d'auteurs complémentaires	108
V.4.7.	Orthèses plantaires : propositions du groupe de travail	108
V.5.	<i>Chaussage</i>	109
V.5.1.	Efficacité sur la douleur.....	109
V.5.2.	Efficacité sur les troubles trophiques et cutanés.....	109
V.5.3.	Efficacité sur les déformations orthopédiques	110
V.5.4.	Efficacité sur les capacités fonctionnelles et le risque de chute	110
V.5.5.	Avis d'auteurs complémentaires	110
V.5.6.	Chaussage : propositions du groupe de travail.....	112
VI.	ORIENTATION THÉRAPEUTIQUE.....	113
VI.1.	<i>Analyse de la littérature</i>	113
VI.2.	<i>Propositions du groupe de travail</i>	114
VI.2.1.	Orientation vers le médecin traitant	115
VI.2.2.	Orientation vers le pédicure-podologue	115
VII.	COMMUNICATION ENTRE LES ACTEURS	115
VII.1.	<i>Courrier entre les professionnels</i>	116
VII.2.	<i>Fiche de liaison entre le patient et les différents professionnels</i>	116
VIII.	CONCLUSION.....	117
	ANNEXE I. DOSSIER EN PÉDICURIE-PODOLOGIE	118
	FICHE PATIENT	118
	FICHE DE SOINS DE PÉDICURIE	119
	FICHE CLINIQUE ORTHÈSE.....	120
	ANNEXE II. TEST DE LA SENSIBILITÉ AVEC MONOFILAMENT	123
	ANNEXE III. TIMED GET UP AND GO TEST.....	124
	ANNEXE IV. OUTIL DE LIAISON	125
	ANNEXE V. GLOSSAIRE	127
	RÉFÉRENCES.....	128

MÉTHODE DE TRAVAIL

I. MÉTHODE GÉNÉRALE DE RÉALISATION DES RPC

Ces recommandations professionnelles ont été élaborées selon la méthode des recommandations pour la pratique clinique (RPC), 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 la commission recommandations pour l'amélioration des pratiques de la HAS 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 sur une période adaptée à chaque thème. 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 paragraphe « 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 à l'aide de grilles de lecture, ce qui a permis d'affecter à chacun un niveau de preuve scientifique. 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 (cf. *tableau*). En l'absence d'études, les recommandations sont fondées sur un accord professionnel obtenu au terme d'une procédure de vote formalisée dont les notes sont comprises entre 1 (désaccord complet) et 9 (accord total). L'accord professionnel est considéré acquis si la médiane des notes transmises par le groupe de lecture est supérieure ou égale à 7, et après prise en compte par le groupe de travail des remarques faites pour justifier les notes strictement inférieures à 7.

L'absence de niveau de preuve ne signifie pas que les recommandations élaborées ne sont pas pertinentes et utiles. L'absence de preuve doit inciter à engager des études complémentaires lorsque cela est possible.

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	C
Niveau 4 Études comparatives comportant des biais importants Études rétrospectives Séries de cas	Faible niveau de preuve

Des propositions d'études et d'actions futures ont été formulées par le groupe de travail.

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 :

- CINAHL ;
- REEDOC (institut régional de réadaptation de Nancy) ;
- base de données FNG CLEIRPA (Fondation nationale de gérontologie) ;
- *Cochrane Library* (Royaume-Uni) ;
- *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.

Stratégie de recherche documentaire.

	Type d'étude/Sujet	Période
	Termes utilisés	
Le pied du sujet âgé		1994-2005
Étape 1	<i>Podiatry</i> OU <i>Orthotic devices</i> OU <i>Foot deformities</i> OU <i>foot diseases</i> OU <i>Foot dermatoses</i> OU <i>Foot rot</i> OU <i>Foot Ulcer</i> OU <i>Foot care</i> OU <i>Footwear</i> OU <i>Podiatric care</i> OU <i>Foot orthoses</i>	
ET		
Étape 2	<i>Aged</i> OU <i>Elder*</i> OU <i>Aging</i> OU <i>Aged, 80 and over</i> OU <i>Gerontologic care</i> OU <i>Geriatrics</i>	
La locomotion et l'équilibre		1994-2005
Étape 1		
ET		
Étape 3	<i>Walking</i> OU <i>Locomotion</i> OU <i>Gait</i> OU <i>Balance</i>	
La littérature française (PASCAL, BDSP, REEDOC)		1994-2005
Les données épidémiologiques		Sans limites
Étape 1		
ET		
Étape 5	<i>Epidemiology</i>	
	Nombre total de références obtenues	393
	Nombre total d'articles analysés	348
	Nombre d'articles cités	210

ARGUMENTAIRE

I. INTRODUCTION

L'élaboration de recommandations en pédicurie-podologie en vue du maintien de l'autonomie de la personne âgée s'effectue dans un contexte de vieillissement de la population. Ce phénomène démographique inéluctable se traduit par l'accroissement de la proportion des personnes âgées dans notre société française. Il est la conséquence directe des baisses de la fécondité, et de l'allongement de la durée de la vie. L'observation de la pyramide des âges témoigne de l'évolution de l'espérance de vie. En Europe, le nombre de personnes de 65 ans et plus passera de 11 % en 1950 à 17 % de la population globale en 2010 (1). En France, les plus de 80 ans représentaient 2 % de la population totale en 1960, 2,8 % en 1980 et 3,9 % en 1997, et représenteront 5,9 % en 2010 (2).

Cette situation engendre un aménagement des politiques publiques : la loi 2004-626 du 30 juin 2004 (JO du 1^{er} juillet 2004) met en place un dispositif de veille et d'alerte, elle crée également une Caisse nationale de solidarité pour l'autonomie des personnes âgées. Des mesures préventives pour les uns, palliatives pour les autres, sont proposées, ayant pour finalité de limiter au maximum les risques de perte d'autonomie qui ont une forte incidence sur l'état général des individus et le maintien de leur insertion sociale (3).

Le pied subit les effets du vieillissement physiologique, mais est également l'« organe-cible » de nombreuses pathologies (diabète, atteintes vasculaires : artériopathie et insuffisance veino-lymphatique)(4) ; ces deux éléments favorisent l'apparition de symptômes podologiques dont sont atteintes plus de 50 % des personnes de plus de 75 ans.

La plupart des pathologies du pied présentées par les patients nécessiteront des traitements répétés. Qu'il s'agisse de lésions cutanées mécaniques ou liées à une dermatose, de dystrophies unguéales, de pathologies orthopédiques, rhumatismales, vasculaires, neurologiques ou endocriniennes, elles font partie le plus souvent d'atteintes chroniques qui nécessiteront l'intervention conjuguée de compétences professionnelles médicales et paramédicales.

La pédicurie-podologie s'inscrit dans une approche multidisciplinaire de la prise en charge du vieillissement des patients, participant à rompre l'isolement de la personne âgée et à apporter une amélioration fonctionnelle par ses techniques propres. La pédicurie-podologie a pour objectif de traiter les pathologies du pied et de participer à l'éducation thérapeutique des patients ou de leur entourage, contribuant ainsi à limiter les déficits ou anomalies de déplacement de la personne âgée. L'étroite collaboration avec l'environnement aidant et soignant de la personne âgée permet la pertinence des actions entreprises et leur efficacité.

Les objectifs de ce travail sont :

- préciser la prévalence des troubles podologiques et leur influence sur l'autonomie de la personne âgée, en particulier sur les troubles de l'équilibre debout dynamique et la marche ;
- définir les critères d'évaluation clinique permettant de déceler les symptômes podologiques et de repérer les facteurs de risque nécessitant un avis spécialisé ou un traitement ;
- proposer une conduite à tenir en vue d'orienter le patient vers le professionnel de santé le plus adapté ;

- recommander les traitements de pédicurie-podologie les plus adaptés, après analyse de leur efficacité et de leur influence sur l'autonomie de la personne âgée, en particulier sur les troubles de l'équilibre debout et la marche ;
- proposer une fiche de liaison afin de favoriser la communication entre les différents acteurs de santé traitant l'affection podologique et avec le patient.

La population des personnes âgées est caractérisée par son hétérogénéité, personne âgée bien portante, fragile ou grabataire (5,6). L'âge n'est pas en corrélation directe avec le degré d'autonomie fonctionnelle du patient. Néanmoins, afin de préciser les limites de ce travail, la population concernée par ces recommandations est représentée par les sujets de 75 ans ayant la capacité de marcher ou de se tenir debout.

II. VIEILLISSEMENT PHYSIOLOGIQUE DU PIED

Le vieillissement physiologique du pied est décrit par plusieurs auteurs (7-13), étayés par quelques études cliniques transversales (*tableau 1*). Ce vieillissement se traduit par un vieillissement de la peau et des phanères, de la sensibilité, de l'appareil locomoteur et de la statique du pied.

II.1. Vieillissement de la peau et des phanères

Le vieillissement de la peau et des phanères se traduit par :

- un amincissement, une perte d'élasticité de la peau ;
- une atrophie du capiton plantaire, en regard des zones d'appui sous les têtes métatarsiennes et sous le talon, ne permettant plus d'assurer son rôle d'amortisseur physiologique ;
- une sécheresse cutanée par déficit de sécrétion sébacée ;
- une modification de la structure et de la morphologie de l'ongle.

II.2. Vieillissement de la sensibilité

II.2.1. Diminution des seuils de perception cutanée plantaire tactile, positionnelle et vibratoire

Trois études prospectives transversales démontrent une diminution physiologique des seuils de perceptions sensibles avec l'âge (14-16) (*tableau 1*).

La première étude (14) compare 2 groupes de 20 sujets sains chacun, d'âge moyen respectif de 36 et 74 ans, mais ne précise pas les tests statistiques utilisés. Cette étude montre qu'il existe une corrélation négative ($r = -0,56$, $p < 0,01$) entre l'âge et le score de discrimination plantaire de 3 types de papier émeri, ainsi que des différences entre côté dominant et non dominant, au détriment du côté dominant. Le score moyen est de 1,90 réponse correcte sur 3 du côté dominant, de 2,05/3 du côté non dominant pour les personnes de plus de 65 ans. Les distances perçues entre 2 points statiques ou 2 points dynamiques sur la plante du pied augmentent significativement avec l'âge (+ 6 mm, $p < 0,01$) et sont en moyenne pour le groupe de personnes âgées de $13,7 \pm 3,2$ mm en statique et de $13,0 \pm 3,6$ mm en dynamique. La durée de perception d'une vibration de 256 Hz placée sur la malléole externe diminue significativement avec l'âge (- 3,6 sec, $p < 0,01$), elle est en moyenne de 7,3 secondes pour le groupe de personnes âgées. Le sens positionnel est étudié par la capacité du sujet à reproduire une flexion plantaire de 30° imposée passivement au côté contralatéral. En moyenne, les erreurs de positionnement sont de $0,45^\circ \pm 0,8^\circ$ chez le sujet jeune, et de $3,8^\circ \pm 3,9^\circ$ chez la personne âgée ($p < 0,01$).

La deuxième étude (16) étudie chez 200 personnes de plus de 60 ans, sans pathologie neurologique ni diabète, les réflexes ostéotendineux et les différentes modalités sensibles du membre inférieur par tranche d'âge. La perte du sens vibratoire se dégrade plus vite avec l'âge que la perte du tact léger ou de la douleur ; les auteurs concluent que la sensibilité vibratoire ne doit donc pas être utilisée comme signe clinique évoquant une

neuropathie chez la personne âgée, mais qu'il convient d'utiliser plutôt la perception d'un tact léger ou douloureux.

La troisième étude (15) compare un groupe de 15 sujets sains sans troubles de la marche âgés de 65 à 83 ans à un groupe contrôle de 36 sujets jeunes de 22 à 37 ans vis-à-vis de leur capacité à déterminer l'angle d'inclinaison du sol dans deux conditions : chaussés ou non chaussés. Une différence significative ($p < 0,001$) est retrouvée entre les 2 groupes, l'erreur moyenne entre inclinaison réelle et inclinaison estimée est supérieure dans le groupe âgé (+ 3,1° pieds nus, + 4,3° chaussés).

Une étude transversale prospective (17) étudie le lien entre troubles de la sensibilité plantaire et troubles de l'équilibre debout statique auprès de 55 patients ambulatoires de plus de 60 ans (âge moyen 69 ans). Cette étude montre qu'il n'existe pas de corrélation entre le seuil de discrimination tactile mesuré par test des 2 points de Weber et les caractéristiques d'équilibre debout statique mesurées par stabilométrie, ni entre ces dernières et les seuils de discrimination des vibrations de haute fréquence (256 Hz). En revanche, un lien existe entre le seuil de sensibilité vibratoire basse fréquence (30 Hz) et les déplacements du centre de gravité. Cette corrélation est faible ($r < 0,4$ quel que soit le critère étudié).

Une étude (18) a décrit par tranche d'âge les seuils de perception des baropresseurs plantaires, et conclut que ceux-ci sont deux fois plus élevés chez les 60-80 ans ($n = 11$) que chez les 40-60 ans ($n = 45$). Néanmoins, la méthodologie de cette étude n'est pas suffisamment explicite pour affirmer la validité de ces conclusions.

II.2.2. Diminution des gnosies plantaires

Une étude transversale prospective étudie la capacité de reconnaissance de 6 objets usuels par la plante du pied (19), en comparant un groupe contrôle de 53 sujets sains âgés de 18 à 75 ans ayant ou non des difficultés à la marche. Les critères d'inclusion exigent un sens kinesthésique normal au positionnement du gros orteil, une sensibilité épicrotique permettant de déceler un tact déplacé sur la plante du pied, et une stéréognosie manuelle normale. Tous les sujets de moins de 60 ans reconnaissent au moins 3 objets sur les 6 alors que seuls 80 % des 60-70 ans, 72 % des 70-95 ans avec marche normale et 18 % des 70-95 ans avec troubles de la marche en sont capables. 57 % des sujets de moins de 60 ans reconnaissent les 6 objets pour 20 % des 60-70 ans, 14,7 % des 70-95 ans avec marche normale et aucun des 70-95 ans avec troubles de la marche. Ces différences selon les groupes d'âge sont significatives, ainsi que la différence entre les sujets de plus de 70 ans avec ou sans troubles de la marche (test $\chi^2 < 0,001$).

II.3. Vieillesse de l'appareil locomoteur

II.3.1. Diminution des amplitudes articulaires de la cheville et du pied

Les amplitudes de la cheville et du pied diminuent physiologiquement avec l'âge.

Une étude auprès de 61 personnes saines a comparé les amplitudes passives de cheville et du pied par tranche d'âge entre 20 et 79 ans (20) ; la dorsiflexion reste stable chez l'homme (25° à 23°), alors qu'elle diminue avec l'âge chez la femme (26° en moyenne entre 20 et 29 ans pour 18° en moyenne entre 70 et 79 ans), la flexion plantaire diminue de 8° chez l'homme et la femme entre les âges extrêmes, l'inversion et l'éversion restent stables chez l'homme, alors qu'elles diminuent respectivement de 21° à 15° et de 17° à 11° chez la femme, l'abduction et l'adduction diminuent respectivement de 6° et 10° chez l'homme et la femme.

Une étude prospective chez 14 sujets sains âgés de plus de 60 ans étudie les différences perceptibles au début de l'étude entre ceux qui auront chuté au moins une fois 6 mois plus tard, et les non-chuteurs (21) : les amplitudes articulaires dynamiques de la cheville à la marche sont plus réduites chez les chuteurs que chez les non-chuteurs de plus de 60 ans, alors même que l'examen clinique analytique sur table ne montre pas de différence.

II.3.2. Perte de masse musculaire

Les travaux concernant la sarcopénie chez le sujet vieillissant ont fait l'objet d'une revue de synthèse en langue française (22). La perte de masse musculaire d'environ 1 % par an à partir de 70 ans, cause principale de la perte de force musculaire d'environ 3 % par an, est démontrée par des études longitudinales au niveau des muscles du genou (23,24). En revanche, aucune étude ne semble avoir étudié spécifiquement le vieillissement des muscles du pied.

II.4. Modification de la statique du pied

Une étude transversale clinique et radiopodométrique (25) compare la statique du pied chez 33 patients de plus de 60 ans et 60 patients d'une vingtaine d'années ; elle montre que si cliniquement 58 % des personnes âgées contre 72 % des sujets jeunes présentent un pied creux ($p < 0,05$), l'angle radiologique sagittal du pied selon Djian-Annonier n'est pas statistiquement différent selon l'âge ; l'angle frontal d'ouverture de l'avant-pied s'aplatit avec l'âge, passant en moyenne de $24^{\circ} \pm 4^{\circ}$ avant 30 ans à $26^{\circ} \pm 4^{\circ}$ après 60 ans ($p < 0,05$) ; malheureusement la répartition des sexes est très différente selon les groupes et les différences observées pourraient être tout autant liées au genre qu'à l'âge.

Les pointures (largeur et longueur) du pied se modifient pendant l'âge adulte (60 % des femmes changent de pointure entre 20 et 60 ans, 18 % des femmes entre 20 et 29 ans, 95 % entre 50 et 60 ans), alors que peu nombreux sont les adultes qui mesurent leur pied à l'achat d'une chaussure (75 % des femmes n'ont pas mesuré leur pointure depuis plus de 10 ans) (26) ; l'évolution des pointures du pied n'a pas été étudiée au-delà de 60 ans, mais la proportion de modification de pointure augmentant nettement selon les tranches d'âge entre 20 et 60 ans, il est très probable que cette évolution persiste ultérieurement.

Tableau 1. Vieillesse physiologique du pied.

Auteur, année, référence	Population	Méthodologie	Critères étudiés	Critères de mesure	Résultats
Kemoun 1997 (27)	N = 14 > 60 ans Âge moyen et proportion de femmes non précisés. Population saine, indépendante, sans troubles de la marche ni traitement pouvant induire des chutes.	Étude longitudinale sur 6 mois avec examen médical initial puis entretien téléphonique bimestriel. Comparaison entre chuteurs et non-chuteurs des caractéristiques initiales de la marche.	Nombre de chuteurs à 6 mois. Amplitude articulaire de cheville.	Analyse tridimensionnelle de la marche au début de l'étude. Examen clinique analytique au début de l'étude.	Différences significatives observées en début d'étude entre ceux qui auront chuté à 6 mois (n = 4) et les non-chuteurs (n = 10) (aucun résultat chiffré) : <ul style="list-style-type: none"> • diminution significative des amplitudes dynamique en flexion dorsale et flexion plantaire de cheville à la marche ; • retard du pic du moment de flexion plantaire en phase de propulsion et retard de dorsiflexion au début de la phase d'oscillation ; • pas de diminution des amplitudes articulaires passives sur table.
Belhassen 1996 (17)	N = 55 > 60 ans Âge moyen : 69 ans. 69 % de femmes.	Étude comparative prospective selon 4 variables : yeux ouverts, yeux fermés, sol dur, sol mousse.	Sensibilité tactile. Sensibilité vibratoire. Déplacement du centre de gravité par stabilométrie.	Test des 2 points de Weber. Seuil de discrimination d'une stimulation vibratoire à 30 Hz et 256 Hz (mesuré en volts).	Test de Weber : 2,05 cm ± 0,7. Pas de corrélation avec les mesures stabilométriques. Corrélation entre longueur du déplacement du centre de gravité et seuil de sensibilité à 30 Hz : r = 0,31 (p < 0,05).
Robbins 1995 (15)	N = 51 Hommes sains, sans troubles de la marche ni antécédents de chute. Groupe 1 : N = 15 > 65 ans (âge moyen : 73 ans) Groupe 2 : N = 36 < 40 ans (âge moyen : 30 ans).	Étude comparative prospective selon trois variables : <ul style="list-style-type: none"> • âge ; • pieds nus ; • chaussures de sport. 	Estimation par le sujet de l'inclinaison du sol en position debout statique. 0° et 25° d'inclinaison en inversion et éversion, dorsiflexion et flexion plantaire.	Angle d'inclinaison perçu par le sujet.	Valeur absolue des moyennes des erreurs d'estimation : groupe 1 (personnes âgées) : <ul style="list-style-type: none"> • 6,59° pieds nus • 7,35° chaussés (p < 0,001) groupe 2 (sujets jeunes) <ul style="list-style-type: none"> • 3,41° pieds nus • 3,97° chaussés (p < 0,001) Groupe 1 versus groupe 2 : différence significative (p < 0,001).

Tableau 1 (suite). Vieillesse physiologique du pied.

Auteur, année, référence	Population	Méthodologie	Critères étudiés	Critères de mesure	Résultats
Thomson 1993 (16)	N = 200 > 60 ans (âge médian 76 ans). 52 % de femmes. Exclus : • pathologie neurologique, • diabète, • polyarthrite rhumatoïde.	Étude transversale prospective comparative.	Sensibilité tactile (coton). Sensibilité thermique (métal froid). Sensibilité algique (piqûre). Sensibilité vibratoire (128 Hz). Réflexes achilléen et rotulien.	Score clinique selon zone sous laquelle il y a hypoesthésie : 0 = normal 1 = orteils 2 = avant-pied 3 = cheville 4 = mi-mollet 5 = genou	Faible corrélation entre âge et perte de la sensibilité ($r = 0,4$, $p < 0,0001$). Différence significative ($p < 0,001$) selon l'âge du score moyen de sensibilité vibratoire : < 70 ans : $0,89 \pm 0,5$ 70-74 ans : $2,17 \pm 0,6$ 80-84 ans : $3,02 \pm 0,6$ Pas de différence significative entre les groupes d'âge concernant les autres sensibilités et réflexes, sauf entre les groupes < 70 ans et > 85 ans.
Nigg 1992 (20)	N = 121 sujets sains 31 entre 70 et 79 ans (groupe 1). 30 entre 60 et 69 ans, 30 entre 40 et 59 ans et 30 entre 20 et 39 ans (groupe 2). 50 % de femmes.	Étude transversale prospective comparative selon groupe d'âge. Inclusion : au moins une activité physique par semaine. Exclusion : prothèse articulaire, aides de marche, douleur.	Amplitudes articulaires actives de la cheville et du pied mesurées par goniomètre électronique.	Angles maximum en dorsiflexion, flexion plantaire de cheville et adduction, abduction, inversion et éversion du pied.	Différences en degrés entre le groupe 2 (jeune) - le groupe 1 (âgé) (tous, hommes ♂, femmes ♀) ; * : différence significative, $p < 0,05$, analyse de multivariance. Dorsiflexion : $2,9^\circ$ (- $1,4^\circ$ ♂; $7,5^\circ$ * ♀) Flexion plantaire : $7,6^\circ$ * ($7,3^\circ$ * ♂; $7,7^\circ$ * ♀) Inversion : $3,6^\circ$ ($1,2^\circ$ ♂; $6,1^\circ$ * ♀) Éversion : $3,5^\circ$ ($5,7^\circ$ ♂; $7,2^\circ$ * ♀) Abduction : $6,5^\circ$ * ($5,7^\circ$ * ♂; $7,2^\circ$ * ♀) Adduction : $7,5^\circ$ * ($5,8^\circ$ * ♂; $7,3^\circ$ * ♀)

Tableau 1 (suite). Vieillesse physiologique du pied.

Auteur, année, référence	Population	Méthodologie	Critères étudiés	Critères de mesure	Résultats
Schiano 1988 (14)	N = 40 sujets sains. Groupe 1 : N ₁ = 20 (âge moyen 36 ans) 45 % de femmes. Groupe 2 : N ₂ = 20 (âge moyen 74 ans) 75 % de femmes.	Étude transversale prospective comparative selon groupe d'âge.	Sensibilité tactile (reconnaissance par la plante du pied de 3 types de papier émeri et 3 types de tissus). Sensibilité vibratoire (diapason 256 HZ sur malléole externe). Statésésie (reproduction d'une flexion plantaire de cheville à 30°).	Nombre de tissus et papiers reconnus. Distance en mm de 2 points statiques et de 2 points dynamiques. Durée de la perception de la vibration. Différence entre angle reproduit et angle de test.	Sensibilité tactile : Score papier (p < 0,01) Gr 1 : 2,5 ± 0,8 Gr 2 : 1,9 ± 0,9 Différence non significative pour le test tissu. Distance entre 2 points statiques (p < 0,01). Gr 1 : 7,4 mm ± 4,1 Gr 2 : 13,6 ± 3,3 Distance entre 2 points dynamiques (p < 0,01) Gr 1 : 7,0 mm ± 4,2 Gr 2 : 12,8 ± 3,6 Sensibilité vibratoire (p < 0,01) Gr 1 : 10,9 sec ± 1,4 Gr 2 : 7,3 sec ± 2,8 Reconnaissance de 100 % (ou 50 %) des objets : Gr1 : 57 % (100 %) des 18-60 ans Gr2a : 20 % (80 %) des 60-70 ans et 14,7 % (72 %) des 70-95 ans sans troubles de la marche ; Gr2b : 0 % (18 %) des 70-95 ans avec troubles de la marche. Différence significative entre les 3 groupes (test chi-deux < 0,001).
Allègre 1986 (19)	N = 117 sujets sains. Groupe 1 (Gr 1) : N ₁ = 53, 18 à 60 ans Marche normale. Groupe 2 (Gr 2) : N ₂ = 64 61 à 95 ans. Gr 2 a : 24 sans trouble de la marche. Gr 2 b : 40 avec troubles de la marche.	Étude transversale prospective comparative selon groupe d'âge.	Reconnaissance de 6 objets usuels par la plante du pied.	Fréquence de reconnaissance des objets.	

III. SYMPTOMATOLOGIE DU PIED ÂGÉ

III.1. Prévalence des symptômes du pied âgé

De nombreuses études épidémiologiques transversales ont étudié la prévalence des symptômes podologiques des personnes âgées, essentiellement dans les pays anglo-saxons.

L'hétérogénéité des études rend difficile leur analyse du fait :

- de l'absence de consensus autour de la définition précise de ce qu'est un « problème de pied » chez la personne âgée ; ces anomalies sont le résultat du vieillissement physiologique du pied, de chaussage défectueux ou de maladies, handicaps, déformations et de modifications liées à de nombreuses pathologies systémiques chroniques (28,29) ;
- de méthodologies différentes ; les anomalies sont observées au cours d'un examen clinique mené par des professionnels de santé (*tableaux 2-4-6-8*) ou rapportées par le patient *via* des enquêtes postales ou entretiens semi-dirigés (*tableaux 3-5-7-9*) (29) ;
- de populations différentes ; populations issues d'un échantillon aléatoire de la population générale de référence ou issues de consultations auprès de professionnels de santé (29).

III.1.1. Tous symptômes confondus

La prévalence des troubles podologiques est extrêmement fréquente chez les sujets de plus de 75 ans ; toutes les études épidémiologiques effectuées à partir d'un examen clinique complet retrouvent 60 % ou plus de patients présentant au moins un trouble podologique (*tableau 2*). Deux études ne retrouvent que 6 % de patients de plus de 75 ans ayant des pieds strictement normaux (30,31). Les anomalies sont associées entre elles pour plus de 25 % des sujets (32,33).

La prévalence des symptômes podologiques trouvée par les études épidémiologiques basées sur les signes rapportés par le patient est plus basse ; entre 21 et 40 % des patients présentent un ou plusieurs troubles du pied (*tableau 3*).

Cette différence constatée entre les études où les anomalies sont rapportées par le patient et celles où elles sont observées par un professionnel s'explique pour au moins deux raisons :

- la moyenne d'âge des études avec observation clinique est plus élevée que celle des études par enquête postale ou entretien ;
- il existe une différence entre l'anomalie observée et le symptôme perçu par le patient ; deux des études illustrent ce phénomène avec des proportions très variables ; dans l'une des études, 26 % des sujets estiment présenter une pathologie du pied alors que 78 % des sujets présentent une ou plusieurs anomalies podologiques observées par le professionnel (34), dans l'autre, il existe 84 % de concordance entre l'anomalie observée et le symptôme perçu (35).

— Association entre symptômes podologiques et autres affections

Six études transversales ont étudié les associations entre symptômes podologiques et autres pathologies (*tableaux 2-3*). Ce type d'étude ne peut pas montrer la relation de cause à effet.

La présence de symptômes du pied est associée à la présence d'arthrose du pied, d'autres pathologies articulaires et de polyopathologies (36). L'association entre arthrose et symptômes podologiques n'est pas retrouvée par un auteur (37).

Les troubles podologiques modérés ou sévères sont légèrement plus fréquents sans pour autant atteindre le seuil de significativité statistique chez les patients âgés atteints de diabète, d'arthrose ou de maladies cardio-vasculaires (35).

La fréquence de symptômes podologiques est plus élevée chez les sujets obèses (36,38,39).

— *Différences selon le sexe*

Dix études étudient les différences de prévalence des symptômes podologiques selon le sexe (33-36,40-45). Seule une étude (33) ne retrouve aucune différence entre les sexes.

Le nombre de troubles podologiques associés est en moyenne de 2,1 chez la femme pour seulement 1,4 chez l'homme ($p < 0,01$) (34).

Des différences entre les sexes sont retrouvées pour :

- les symptômes trophiques tels que l'hyperkératose ou les lésions des orteils (34,35,40,42-44) (*tableaux 6-7*) ;
- les déformations orthopédiques telles que l'hallux valgus et les déformations des orteils latéraux (34,35,40,42-45) (*tableaux 8-9*).

— *Différences selon l'âge*

La prévalence des symptômes podologiques augmente avec l'âge, en particulier les troubles trophiques et vasculaires ainsi que les déformations orthopédiques (35,38,42,43,46).

— *Avis d'auteurs*

Quelques avis d'auteurs font également état de symptômes non relevés dans les études épidémiologiques citées ci-dessus. La douleur du pied peut être liée à des lésions tendineuses dégénératives des muscles du pied et de la jambe, en particulier les muscles postérieurs (47). Des lésions spécifiques liées à l'activité physique ou sportive chez des pratiquants de plus de 75 ans sont décrites (48), mais aucune étude épidémiologique ne recense précisément ces troubles podologiques.

Tableau 2. Prévalence des symptômes du pied de la personne âgée, tous symptômes confondus. Études avec examen clinique podologique.

Auteur, année, pays, référence	Population	Méthodologie	Prévalence des troubles du pied, tous symptômes confondus
Dawson 2002 Royaume-Uni (49)	N = 96. Âge compris entre 50 et 70 ans (âge moyen non précisé). 100 % de femmes. Échantillon contrôlé d'une étude sur prothèse de genou.	Étude transversale avec données rétrospectives. Date de l'étude : non précisée. Questionnaire semi-dirigé à domicile et examen clinique.	83 % des sujets présentent un ou plusieurs troubles.
Menz 2001 Australie (41)	N = 135 > 75 ans (âge moyen 78 ans). 59 % de femmes. Exclusion : Parkinson, troubles cognitifs. À partir d'un échantillon de population générale tiré au hasard.	Étude transversale prospective. Examen clinique podologique, tests posturographiques et fonctionnels. Comparaison selon le sexe. Date de l'étude : non précisée.	87 % présentent un ou plusieurs troubles.
Harvey 1997 Royaume-Uni (32)	N = 560 > 60 ans (âge moyen : 70,2 ans). Échantillon de 792 assurés sociaux d'une même région.	Étude transversale prospective. Examen podologique. Date de l'étude : 1988 à 1991.	53 % présentent 3 troubles podologiques ou plus (déformations de l'hallux ou des autres orteils, hyperkératose, ongles incarnés, épaissement des ongles).
Crawford 1995 Irlande (33)	N = 248 > 75 ans ; âge moyen non précisé. 72 % de femmes. Non institutionnalisés. Échantillon au hasard de 3,4 % de la population de référence.	Étude transversale prospective. Entretien dirigé à domicile et examen podologique pour 128 personnes qui suivaient un traitement au moment de l'enquête. Date de l'étude : 1993.	60 % présentent un ou plusieurs troubles. Parmi les 128 patients suivant un traitement, 48 % sont suivis pour 1 symptôme podologique, 23 % pour 2, 23 % pour 3 et 6 % pour 4 symptômes podologiques.

Tableau 2 (suite). Prévalence des symptômes du pied de la personne âgée, tous symptômes confondus. Études avec examen clinique podologique.

Auteur, année, pays, référence	Population	Méthodologie	Prévalence des troubles du pied, tous symptômes confondus
Benvenuti 1995 Italie (42)	N = 459 > 65 ans ; 41 % > 75 ans ; âge moyen non précisé 53 % de femmes 73 % de la population générale de référence.	Étude transversale prospective. Entretien dirigé à domicile, examen clinique podologique et tests fonctionnels. Date de l'étude : non précisée.	83 % des sujets présentent un ou plusieurs troubles.
Evans 1991 Etats-Unis (50)	N = 155 5 % de femmes. Groupe 1 : n = 74 diabétiques, > 70 ans, âge moyen : 77 ans Groupe 2 : n = 79 non-diabétiques, > 70 ans, âge moyen : 75 ans, sélectionné au hasard à partir de l'âge.	Étude transversale prospective comparative. Examen clinique podologique. Date de l'étude : non précisée.	82,3 % des non-diabétiques et 64,9 % des diabétiques (différence significative, $p < 0,05$) présentent au moins un des troubles suivants : antécédent d'ulcère, amputation d'orteil, abcès, tinea pedis, onychomycose, hyperkératose, hypertrophie unguéale, griffe d'orteils, hallux valgus.
White 1989 Royaume-Uni (30)	N = 96 > 80 ans, âge moyen : 84 ans. 76 % de femmes. Échantillon représentant 90 % des patients vivant à domicile, enregistrés auprès des médecins publics du canton de référence.	Étude transversale prospective. Examen clinique à domicile. Date de l'étude : non précisée.	93,8 % présentent au moins un symptôme. 6,2 % ont un pied normal.
Tinetti 1988 Etats-Unis (51)	N = 336 > 75 ans, âge moyen : 78 ans. 55 % femmes. Échantillon représentatif de personnes vivant à domicile, capables de marcher.	Suivi de cohorte prospectif. Étude longitudinale sur 12 mois. Questionnaire dirigé et examen clinique. Date de l'étude non précisée.	38 % présentent un hallux valgus modéré ou sévère, ± des déformations des orteils, ± un ulcère, ± des déformations unguéales.

Tableau 2 (suite). Prévalence des symptômes du pied de la personne âgée, tous symptômes confondus. Études avec examen clinique podologique.

Auteur, année, pays, référence	Population	Méthodologie	Prévalence des troubles du pied, tous symptômes confondus
Elton 1986 Royaume-Uni (45)	N = 1 153 > 65 ans ; 40,3% > 75 ans ; âge moyen non précisé. 61% de femmes. Soit 65 % de la population de référence (registres électoraux).	Étude transversale prospective. Enquête téléphonique (n = 154) ou examen clinique (n = 999). Comparaison selon le sexe et l'âge. Date de l'étude non précisée.	96 % des patients présentent au moins un symptôme podologique.
DHSS* 1986 Royaume-Uni (35)	N = 543 > 65 ans, âge moyen non précisé. 36 % ont plus de 75 ans. 61% de femmes. Échantillon de 76 % à partir des listes électorales de la région de référence.	Étude transversale prospective. Enquête téléphonique (n = 543) et examen clinique (n = 382) Date de l'étude : 1985.	Prévalence des troubles reportés par les patients et observés par les professionnels pour toute la population, puis selon les autres problèmes de santé (successivement : diabète, maladie cardio-vasculaire, arthrose), aucune différence significative selon les pathologies. Aucun trouble : reporté 14 % ; observé 16 % (4 %, 13 %, 13 %). Trouble mineur : reporté 30 % ; observé 58 % (61 %, 56 %, 54 %). Trouble modéré : reporté 20 % ; observé 22 % (31 %, 25 %, 27 %). Trouble majeur : reporté 7 % ; observé 4% (4 %, 6 %, 6 %).
Ebrahim Royaume-Uni 1981 (31)	N = 100 > 64 ans, âge moyen : 81 ans. 70 % de femmes hospitalisées (sélection de l'échantillon non précisée).	Étude transversale prospective. Avec examen clinique et questionnaire dirigé. Date de l'étude : non précisée.	94 % patients présentent un ou plusieurs symptômes. 5 % présentent uniquement des déformations mineures des orteils. 1 % ne présente aucun symptôme.
Blanchet France 1980 (52)	N = 85 Âge moyen non précisé. 55 personnes âgées ambulatoires et 30 hospitalisées en long séjour. Proportion de femmes non décrite.	Étude transversale prospective. Avec examen clinique et questionnaire dirigé. Date de l'étude : non précisée.	65 % des patients présentent un ou plusieurs symptômes.

DHSS : *Department of Health and Social Security*

Tableau 3. Prévalence des symptômes du pied de la personne âgée, tous symptômes confondus – Résultats issus d'enquêtes.

Auteur, année, pays, référence	Population	Méthodologie	Prévalence des troubles du pied, tous symptômes confondus
Gorter 2000	N = 5 689 > 65 ans ; 38 % > 75 ans ; âge moyen : 74,4 ans	Étude transversale prospective. Enquête par questionnaire postal.	27 % des sujets présentent des symptômes du pied :
Pays-Bas (36)	58 % de femmes. Échantillon initial de 7200 patients non institutionnalisés de plus de 65 ans, représentant par tirage au sort 10 % de la population de référence.	Date de l'étude : 1997.	<ul style="list-style-type: none"> • 6,2 % d'origine traumatique ; • 1,3 % depuis moins de 4 semaines ; • 19,5 % (14 % des hommes ; 24 % des femmes ; $p < 0,05$) se plaignent de troubles non traumatiques qui durent depuis plus de 4 semaines.
Nancarrow 1999	N = 600 > 18 ans dont 17 % ont plus de 65 ans, 40 % sont issus de région rurale.	Étude transversale prospective. Entretien dirigé à domicile.	60 % des symptômes concernent l'avant-pied. La fréquence des troubles est plus élevée dans les sous-groupes suivants ($p < 0,05$) :
Australie (38)	Proportion de femmes non précisée. Échantillon de 0,4 % de la population de référence par tirage au sort.	Symptômes présents dans les 12 derniers mois. Date de l'étude : 1995	<ul style="list-style-type: none"> • femmes ; • patients âgés de plus de 75 ans ; • patients obèses.
			La présence de symptômes du pied est associée à la présence :
			<ul style="list-style-type: none"> • d'arthrose du pied (<i>odd ratio</i> : 8,08, intervalle de confiance à 95 % [6,6-9,8]) ; • de pathologie au niveau des autres articulations (<i>odd ratio</i> : 2,8 [2,5-3,3]) ; • de polyarthroses (<i>odd ratio</i> : 2,2 [1,9-2,5]).
			La prévalence des symptômes podologiques augmente avec l'âge (15 à 20 % entre 18 et 45 ans, 30 à 40 % entre 45 et 65 ans et plus, $p = 0,001$), et l'index de masse corporelle (14 % si index < 20, 30 % si index > 30, p non précisé).
			40 % des patients de plus de 65 ans présentent un ou plusieurs symptômes podologiques.

Tableau 3 (suite). Prévalence des symptômes du pied de la personne âgée, tous symptômes confondus – Résultats issus d'enquêtes.

Auteur, année, pays, référence	Population	Méthodologie	Prévalence des troubles du pied, tous symptômes confondus
Munro 1998	N = 128 > 65 ans ; âge moyen 72 ans	Étude transversale prospective. Enquête par courrier.	26 % des sujets estiment présenter une pathologie du pied. 78 % des sujets présentent un ou plusieurs troubles du pied.
Australie (34)	53 % de femmes. Échantillon représentant 64 % de la population générale de référence.	Comparaison selon le sexe. Date de l'étude : 1996.	Nombre d'anomalies podologiques associées : • 2,1 en moyenne chez la femme ; • 1,4 en moyenne chez l'homme ($p < 0,01$).
Greenberg 1993 Etats-Unis (46)	N = 119 631 Nombre de patients de plus de 75 ans non précisé. Proportion de femmes non précisée. Population sélectionnée pour l'enquête nationale de santé publique.	Enquête nationale de santé publique – supplément spécifique sur le pied. Comparaison selon l'âge, le sexe et l'origine ethnique et les revenus. Date de l'étude : 1990.	Pourcentage de la population ayant souffert dans les 12 derniers mois d'un problème de pied : • 17,5 % de la population générale ; • 16,3 % des hommes, 18,6 % des femmes ; • 22,9 % entre 45 et 64 ans, 28,1 % entre 65 et 69 ans, 31,6 % entre 70 et 74 ans, 33,6 % au-delà de 75 ans. Pourcentage de la population ayant au moment de l'enquête un problème de pied : • 6,2 % de la population générale ; • 5,1 % des hommes, 7,3 % des femmes. Différences selon l'âge non décrites.

Tableau 3 (suite). Prévalence des symptômes du pied de la personne âgée, tous symptômes confondus— Résultats issus d'enquêtes.

Auteur, année, pays, référence	Population	Méthodologie	Prévalence des troubles du pied, tous symptômes confondus
Vetter 1990	N = 712 > 65 ans, âge moyen non précisé.	Étude transversale prospective. Questionnaire rempli par le sujet lui-même.	Au moment de l'enquête : • 21 % des hommes et 24 % des femmes présentent un ou plusieurs symptômes podologiques.
Royaume-Uni (53)	Proportion de femmes non précisée. Échantillon aléatoire à partir des listes électorales représentant 1/40 de la population générale.	Date de l'étude : 1986	Dans le passé : • 12 % des hommes et 14 % des femmes ont présenté un ou plusieurs symptômes podologiques.
DHSS 1986	N = 543 > 65 ans, âge moyen non précisé.	Étude transversale prospective. Enquête téléphonique (n = 543) et examen clinique (n = 382). Date de l'étude : 1985.	Prévalence des troubles podologiques selon la gêne ressentie, toute population puis selon le sexe (homme ♂, femme ♀) et l'âge [gr1 : 65-69 ans, gr2 : 75-79 ans, gr3 : plus de 85 ans]. Troubles très gênants : 6 % (2 % ♂, 8 % ♀) [gr1 : 3 %, gr2 : 6 %, gr3 : 13 %]. Troubles passablement gênants : 18 % (13 % ♂, 21 % ♀) [gr1 : 16 %, gr2 : 18 %, gr3 : 26 %]. Troubles peu gênants : 28 % (25 % ♂, 30 % ♀) [gr1 : 25 %, gr2 : 30 %, gr3 : 23 %].
Royaume-Uni (35)	61 % de femmes. Échantillon de 76 % à partir des listes électorales de la région de référence.		Pas de gêne mais présence de troubles : 34 % (39 % ♂, 31 % ♀) [gr1 : 39 %, gr2 : 33 %, gr3 : 35 %]. Pas de gêne ni de troubles : 14 % (21 % ♂, 10 % ♀) [gr1 : 17 %, gr2 : 13 %, gr3 : 3 %].

III.1.2. Douleurs du pied âgé

La prévalence des douleurs du pied est située entre 11 % et 40 % de la population générale de plus de 65 ans selon les études (31,35,36,40,41,49) (*tableaux 4-5*). Les symptômes douloureux représentent entre 40 % et 60 % de l'ensemble de la symptomatologie du pied (38,54). Ils représentent le premier facteur de consultation podologique où plus de 75 % des patients consultent pour douleur (28,55,56) (*tableaux 4-5*).

La localisation des douleurs concernent l'avant-pied et les orteils chez plus de la moitié des patients, plus rarement l'aponévrose plantaire ou le talon (25,34,40,52,56), sauf dans une étude (57).

L'intensité des douleurs du pied de la personne âgée n'est décrite précisément que dans une étude (39). La population est exclusivement féminine, âgée de plus de 65 ans, et présente des difficultés fonctionnelles dans au moins deux domaines (vie quotidienne, déplacements, dextérité manuelle, tâches complexes) ; 14 % des sujets signalent des douleurs sévères (EVA supérieure ou égale à 7/10, ayant duré au moins 1 mois au cours de la dernière année et présente au cours du dernier mois) et 18 % signalent des douleurs modérées (EVA comprise entre 4 et 6 ou douleur supérieure ou égale à 7/10 et ayant duré au moins 1 mois au cours de la dernière année ou présente au cours du dernier mois). Deux tiers de la population ne souffrent pas. Une étude en population générale étudie l'intensité de la douleur en 4 catégories, sans les définir précisément ; elle retrouve des proportions assez similaires à l'étude ci-dessus (35).

La fréquence à laquelle les douleurs du pied sont ressenties n'est étudiée que dans une étude (58) : 3 % des sujets souffrent de manière quasi systématique, 21 % de manière épisodique, 76 % ne souffrent jamais.

L'étiologie des douleurs ou leurs facteurs déclenchants n'est décrite dans aucun des articles. Seule une étude signale que la marche est l'activité la plus douloureuse (34).

— *Association entre douleur du pied et autres affections*

Être hémiparétique ou diabétique n'augmente pas le risque de présenter des douleurs de pied chez la personne âgée (37).

L'association entre douleur et déformations orthopédiques (hallux valgus même sévère), douleur et troubles trophiques locaux du pied (hyperkératose, lésions des orteils) ou douleur et cumul des symptômes podologiques n'est pas démontrée dans les 2 études méthodologiquement robustes (39,41) sur les 3 études étudiant ce critère (39,41,42). Une étude descriptive permet de préciser que 13 % des hallux valgus, des cors et durillons associés aux griffes d'orteils et des pieds arthritiques sont douloureux (59).

La douleur sévère et chronique est plus fréquente chez les femmes âgées dépendantes, lors de (39) :

- obésité (indice de masse corporelle > 31,6 kg/m², p < 0,03) ;
- mauvais état général (p < 0,001) ;
- œdème bilatéral de cheville (p < 0,05) ;
- arthrose de genou (p < 0,001) ou des mains (p < 0,005).

L'association entre la prévalence des douleurs chez les femmes de 50 à 70 ans et le nombre d'années d'activité professionnelle avec port de charge est mise en évidence par une étude. Cette étude ne retrouve pas d'association entre douleur et nombre d'heures de sport effectuées ou entre douleur et station debout ou accroupie prolongée (49).

— *Différences selon le sexe*

L'association entre douleur du pied et genre du sujet est étudiée dans 4 études. Deux, méthodologiquement robustes, concluent à l'absence d'association (40,41) : la prévalence de la douleur du pied chez la personne âgée est identique chez les hommes et les femmes. Deux autres tendent à prouver le contraire, avec une prévalence plus forte de la douleur chez la femme ($p < 0,05$) ; l'une présente les symptômes rapportés par le sujet, les femmes déclarent peut-être plus facilement leur douleur que les hommes (34) ; l'autre présente des erreurs statistiques potentielles (inflation du risque alpha) (42).

— *Différences selon l'âge*

Deux études montrent que la douleur du pied est plus fréquente chez les sujets les plus jeunes (25,39). Une étude (42) ne retrouve pas cette différence.

Tableau 4. Prévalence de la douleur du pied âgé – Études avec un examen clinique podologique.

Auteur, année, pays, référence	Population	Méthodologie	Douleurs du pied
Dunn 2004 États-Unis (40)	N = 784 > 65 ans, âge moyen : 74,5 ans. 57 % de femmes. Échantillon aléatoire de population générale non institutionnalisée.	Étude transversale prospective. Enquête téléphonique suivie d'un questionnaire en présence d'un professionnel de santé à domicile et d'un examen clinique à domicile. Date de l'étude : 2001-2002	Douleurs à la palpation : % global (% des hommes ♂-% des femmes ♀) ; différence significative (p < 0,01) selon le sexe : * , selon l'origine ethnique : † <ul style="list-style-type: none"> • toutes douleurs confondues : 30,9 % (26,0 % ♂-33,9 % ♀) • métatarso-phalangiennes : 20,2 % (17,9 % ♂-21,7 % ♀) † • espace interdigitaux : 16,8 % (15,2 % ♂-17,8 % ♀) † • aponévrose plantaire : 6,9 % (6,4 % ♂-7,2 % ♀) † • talon : 4,2 % (3,9 % ♂-4,3 % ♀) †
Helfand 2004 États-Unis (28)	N = 1 000 Entre 65 et 74 ans : n = 570. Entre 75 et 84 ans : n = 261. > 85 ans : n = 169. 79 % de femmes. Patients consécutifs d'une consultation podogériatrique spécialisée.	Étude de cohorte prospective. Examen clinique. Date de l'étude : 2000 à 2003.	74,6 % douleurs du pied. 35,7 % douleurs des orteils. Évaluation neurologique : <ul style="list-style-type: none"> • 68,4 % paresthésies ; • 62,1 % dysesthésies à type de brûlures ; • 72,1 % perte sensibilité vibratoire ; • 43,2 % perte sensibilité superficielle ; • 4,2 % perte du réflexe achilléen.
Dawson 2002 Royaume-Uni (49)	N = 96 Âge compris entre 50 et 70 ans ; âge moyen non précisé 100 % de femmes. Échantillon contrôle d'une étude sur prothèse de genou.	Étude transversale avec données rétrospectives. Date de l'étude : non précisée. Questionnaire semi-dirigé à domicile et examen clinique.	Douleurs depuis plus d'une semaine : 23 % ; la moitié de ces femmes ont travaillé plus de 30 ans avec port de charges. Pas de douleurs depuis une semaine : 77 % ; la moitié de ces femmes ont travaillé plus de 24 ans avec port de charges (p = 0,03). Les activités professionnelles impliquant de fréquentes postures prolongées debout, marche, accroupie, à genoux ne sont pas statistiquement associées à la présence de douleurs ou de déformations du pied.

Tableau 4 (suite). Prévalence de la douleur du pied âgé – Études avec un examen clinique podologique.

Auteur, année, pays, référence	Population	Méthodologie	Douleurs du pied
Menz 2001 Australie (41)	N = 135 > 75 ans ; âge moyen 78 ans 59 % de femmes. Exclusion : Parkinson, troubles cognitifs. À partir d'un échantillon de population générale tiré au hasard.	Étude transversale prospective. Examen clinique podologique, tests posturographiques et fonctionnels Comparaison selon le sexe. Date de l'étude : non précisée.	20 % (pas de différence entre les sexes) Pas d'association entre douleur et présence d'hallux valgus même sévère, ni hyperkératose plantaire, ni déformation du 5 ^e orteil, ni lésions des orteils, ni avec le nombre de symptômes cumulés.
Leveille 1998 Etats-Unis (39)	N = 990 > 65 ans, 60 % ont 75 ans et plus, âge moyen non précisé. 100 % de femmes. Échantillon aléatoire stratifié par tranches d'âge à partir des fichiers sécurité sociale. Inclusion si la personne présente des difficultés dans les activités quotidiennes.	Étude transversale prospective. Interrogatoire et examen clinique à domicile. Comparaison selon l'âge, les pathologies associées, l'indice de masse corporelle, l'état de santé rapporté. Date de l'étude : non précisée.	32 % des femmes ont des douleurs du pied : • 18 % douleurs modérées ($4 \leq \text{EVA} \leq 6$, ou EVA ≥ 7 présente au cours du dernier mois ou ayant duré un mois au cours de la dernière année) ; • 14 % douleurs chroniques et sévères (EVA ≥ 7 présente au cours du dernier mois et douleurs ayant duré plus d'un mois au cours de la dernière année). La douleur sévère et chronique est plus fréquente lors de : • obésité (indice de masse corporelle $> 31,6 \text{ kg/m}^2$, $p < 0,03$) ; • mauvais état général ($p < 0,001$) ; • oedème bilatéral de cheville ($p < 0,05$) ; • arthrose de genou ($p < 0,001$) ou des mains ($p < 0,005$) ; • chez les femmes de 65 à 74 ans que chez les plus âgées ($p < 0,05$).
Benvenuti 1995 Italie (42)	N = 459 > 65 ans ; 41 % ≥ 75 ans ; âge moyen non précisé ; Gr1 : 65-74 ans ; Gr2 : ≥ 75 ans 53 % de femmes 73 % de la population générale de référence	Étude transversale prospective. Entretien dirigé à domicile, examen clinique podologique et tests fonctionnels. Comparaison selon le sexe et selon les tranches d'âge. Date de l'étude : non précisée.	Pourcentage de la population globale puis selon le groupe d'âge et le sexe (homme ♂, femme ♀) ; <i>odds ratio</i> (OR) et [intervalle de confiance à 95 %] précisés lorsqu'ils sont significatifs : • douleurs au repos : 9,6 % (Gr1 : 3,2 %♂, 11,4 %♀) (Gr 2 : 5,5 %♂, 18,3 %♀) ; ♀ vs ♂ : OR = 2,7 [1,8-4,2] ; • douleurs debout : 21,8 % (Gr1 : 17,5 %♂, 41,1 %♀) (Gr2 : 23,9 %♂, 41,4 %♀) ; ♀ vs ♂ : OR = 3,8 [1,8-7,8]. Pas de différence significative entre les deux groupes d'âge.

Tableau 4 (suite). Prévalence de la douleur du pied âgé – Études avec un examen clinique podologique.

Auteur, année, pays, référence	Population	Méthodologie	Douleurs du pied
Eulry 1992 France (25)	<p>Groupe 1 : N = 33 > 60 ans ; âge moyen non précisé.</p> <p>Groupe 2 : N = 60 < 30 ans ; âge moyen non précisé.</p>	<p>Étude transversale comparative.</p>	<p>Métatarsalgies :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gr 1 : 42 % • Gr 2 : 50 % (différence non significative) <p>Douleurs médio-pied :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gr 1 : 21 % • Gr 2 : 37 % (différence significative : $p < 0,05$) <p>Talgies :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gr 1 : 8 % • Gr 2 : 28 % (différence significative : $p < 0,01$)
Masri 1992 France (59)	<p>N = 83</p> <p>Âge moyen : 80,8 ans.</p> <p>69,8 % de femmes.</p> <p>Patients tirés au hasard parmi 170 hospitalisés en service de rééducation, gériatrie et long séjour. 66 % ont des troubles de l'équilibre.</p>	<p>Étude transversale prospective.</p> <p>Date de l'étude : 1992.</p>	<p>Sont douloureux :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 13,4 % des hallux valgus ; • 14,2 % des cors et durillons associés aux griffes d'orteils ; • 13,4 % des patients artéritiques.
Verlhac 1992 France (55)	<p>N = 164</p> <p>79 patients de long séjour (LS), âge moyen : 87 ans ; 77 % de femmes.</p> <p>38 patients de moyen séjour (MS), âge moyen : 85 ans ; 89 % de femmes.</p> <p>48 patients de ville (V) issus d'une consultation rhumatologique avec point d'appel podologique, âge moyen : 80 ans ; 77 % de femmes.</p>	<p>Étude transversale.</p> <p>Prospective pour les patients hospitalisés.</p> <p>Rétrospective pour les patients de ville.</p> <p>Date de l'étude non précisée.</p>	<p>Long et moyen séjour : 30 %.</p> <p>Ville : 90 % (motif principal de consultation).</p>

Tableau 4 (suite). Prévalence de la douleur du pied âgé – Études avec un examen clinique podologique.

Auteur, année, pays, référence	Population	Méthodologie	Douleurs du pied
White 1989 Royaume-Uni (30)	N = 96 > 80 ans, âge moyen : 84 ans. 76 % de femmes. Échantillon représentant 90 % des patients vivant à domicile, enregistrés auprès des médecins publics du canton de référence.	Étude transversale prospective. Examen clinique à domicile. Date de l'étude : non précisée.	30 % principalement liées aux hyperkératoses.
Shires 1988 Royaume-Uni (60)	N = 26 > 70 ans 73 % de femmes. Présentant un ulcère sous-unguéal.	Étude prospective descriptive. Examen clinique.	15 % des ulcères sous-unguéaux sont douloureux.
Elton 1986 Royaume-Uni (45)	N = 1 153 > 65 ans ; 40,3 % > 75 ans ; âge moyen non précisé. 61 % de femmes. Soit 65 % de la population de référence (registres électoraux).	Étude transversale prospective. Enquête téléphonique (n = 154) ou examen clinique (n = 999). Comparaison selon le sexe et l'âge. Date de l'étude non précisée.	Douleur du talon : 4 % (4 %♂-5 %♀). Autres douleurs non étudiées.
DHSS 1986 Royaume-Uni (35)	N = 543 > 65 ans, âge moyen non précisé. 36 % ont plus de 75 ans. 61 % de femmes. Échantillon de 76 % à partir des listes électorales de la région de référence.	Étude transversale prospective. Enquête téléphonique (n = 543) et examen clinique (n = 382). Date de l'étude : 1985.	40 % rapportent une douleur à l'anamnèse du professionnel alors que 59 % signalent des douleurs au questionnaire écrit. Intensité des douleurs du pied au cours de l'examen : <ul style="list-style-type: none"> • sévère : 8 % ; • modérée : 20 % ; • légère : 13 % ; • pas de douleurs : 59 %.
Ebrahim Royaume-Uni 1981 (31)	N = 100 > 64 ans, âge moyen : 81 ans 70 % de femmes hospitalisées (sélection de l'échantillon non précisée).	Étude transversale prospective. Avec examen clinique et questionnaire dirigé. Date de l'étude : non précisée.	19 % présentent des douleurs (sans précision).

Tableau 4 (suite). Prévalence de la douleur du pied âgé – Études avec un examen clinique podologique.

Auteur, année, pays, référence	Population	Méthodologie	Douleurs du pied
Ammar France 1980 (57)	N = 100 > 60 ans Âge moyen : 81 ans. 77 % de femmes. Population hospitalisée en service de rééducation fonctionnelle, moyen séjour et long séjour.	Étude transversale prospective. Avec examen clinique et questionnaire dirigé. Date de l'étude : non précisée.	37 % des patients présentent des douleurs du pied : <ul style="list-style-type: none"> • 23 % douleurs unilatérales ; • 14 % douleurs bilatérales. Le siège de la douleur : <ul style="list-style-type: none"> • 20 % douleurs postérieures du talon ; • 10 % douleurs plantaires du talon ; • 11 % douleurs au niveau du tarse ; • 7 % douleurs de la première métatarso-phalangienne ; • 7 % douleurs des orteils ; • 6 % douleurs de la cheville ; • 1 % douleurs péri-unguéales.
Blanchet France 1980 (52)	N = 85 Âge moyen non précisé. 55 personnes âgées ambulatoires et 30 hospitalisées en long séjour. Proportion de femmes non décrite.	Étude transversale prospective. Avec examen clinique et questionnaire dirigé. Date de l'étude : non précisée.	54 % des patients présentent des douleurs du pied, le plus souvent en rapport avec des points de frottements ou d'hyperpression. Ces douleurs se répartissent comme suit (% de la population globale) : <ul style="list-style-type: none"> • 20 % douleurs métatarsiennes ; • 19 % douleurs des orteils ; • 15 % douleurs de la première métatarso-phalangienne ; • 10 % douleurs périunguéales ; • 7 % douleurs du talon ; • 6 % douleurs de la cheville.
Bonnafe 1980 France (56)	N = 50 > 65 ans Âge médian : 74 ans. 78 % de femmes. Consultants ambulatoires tirés au sort.	Étude transversale. Avec examen clinique et questionnaire dirigé. Date de l'étude : non précisée.	76 % présentent des douleurs (motif de consultation). Ces douleurs se répartissent comme suit : <ul style="list-style-type: none"> • 34 % douleurs des orteils en rapport avec des cors ; • 28 % douleurs sous les têtes métatarsiennes en rapport avec des durillons ; • 14 % douleurs du fait d'un ongle incarné.

Tableau 5. Prévalence de la douleur du pied âgé – Résultats issus d'enquêtes.

Auteur, année, pays, référence	Population	Méthodologie	Douleurs du pied
Gorter 2000, 2001 Pays-Bas (36,54)	N = 5 689 > 65 ans ; 38 % > 75 ans ; âge moyen : 74,4 ans 58 % de femmes. Échantillon initial de 7 200 patients non institutionnalisés de plus de 65 ans, représentant par tirage au sort 10 % de la population de référence.	Étude transversale prospective. Enquête par questionnaire postal. Date de l'étude : 1997.	11,9 % souffrent de douleurs du pied. Les douleurs du pied représentent 62 % des symptômes podologiques ; 60 % des douleurs concernent l'avant-pied. La sous-population souffrant de symptômes du pied (n = 1 130) comprend 71 % de femmes, l'âge médian est de 75 ans.
Nancarrow 1999 Australie (38)	N = 600 > 18 ans dont 17 % ont plus de 65 ans, 40 % sont issus de région rurale. Proportion de femmes non précisée. Échantillon de 0,4 % de la population de référence par tirage au sort.	Étude transversale prospective. Entretien dirigé à domicile. Symptômes présents dans les 12 derniers mois. Date de l'étude : 1995.	40 % des patients rapportant un symptôme du pied signalent la présence de douleurs importantes ou extrêmes.
Munro 1998 Australie (34)	N = 128 > 65 ans ; âge moyen 72 ans. 53 % de femmes. Échantillon représentant 64 % de la population générale de référence.	Étude transversale prospective. Enquête par courrier. Comparaison selon le sexe. Date de l'étude : 1996.	Taux chez les hommes ♂-taux chez les femmes ♀ : 45 %♂- 58 %♀ Activité la plus douloureuse : la marche. Localisation de la douleur : • orteils : 48 % ; • ensemble du pied : 25 % ; • talon : 15 %
Hérisson 1992 France (58) , (61) Black 1987 États-Unis (44)	N = 65 > 70 ans, âge moyen : 78 ans. Femmes uniquement Population issue de consultation hospitalière N = 733 > 72 ans, âge médian : 80 ans. 65 % de femmes. Population d'un centre de médecine préventive.	Étude transversale prospective. Questionnaire en présence de professionnel. Date de l'étude non précisée. Cohorte prospective. Questionnaire. Comparaison selon le sexe. Date de l'étude : 1975 à 1985.	Douleurs importantes au moment de l'enquête : 10,7 % Douleurs de faible intensité au moment de l'enquête : 1,5 % 76 % ne présentent jamais de douleurs, 21 % des douleurs épisodiques, 3 % des douleurs très fréquentes. Non étudié spécifiquement. Difficulté à trouver un chaussage confortable : 19,1 % (5,2 %♂-26,2 %♀).

III.1.3. Troubles cutanés, trophiques, sensitifs ou vasculaires du pied âgé

L'ensemble des études épidémiologiques consacrées aux troubles cutanés, trophiques, sensitifs ou vasculaires du pied âgé est présenté dans les *tableaux 6-7*.

— *Troubles cutanés et trophiques*

Plaies

La prévalence des plaies du pied est comprise entre 1 % et 5 % dans toutes les études postérieures à 1995 étudiant des populations générales ou de consultants et hospitalisés d'âge médian ou moyen supérieur à 70 ans (28,40-42,62-64). Deux études qui datent de 1980 et 1981, réalisées auprès d'une population hospitalisée, font état d'une prévalence nettement plus élevée : 12 % et 18 % des patients d'âge moyen de 80 ans (31,57).

Hyperkératose

La prévalence de l'hyperkératose est comprise entre 20 % et 86 % selon les études (25,28,31,40-42,50,55,57,59,62). Ces variations considérables sont liées :

- à des définitions différentes de l'hyperkératose ; certaines études n'incluent que l'hyperkératose plantaire, alors que d'autres incluent également durillons, cors, œils-de-perdrix ;
- à la diversité géographique du recrutement des sujets (différence statistique de la prévalence de l'hyperkératose selon l'origine ethnique) (40) ;
- à la diversité des proportions hommes-femmes (différence statistique de la prévalence de l'hyperkératose selon le sexe) (34,40,42-44).

Atrophie du capiton plantaire

Une seule étude rapporte la prévalence de l'atrophie du capiton plantaire ; 25 % d'une population issue de services hospitaliers, d'âge moyen de 80 ans, présente une atrophie du capiton plantaire.

Sécheresse cutanée

La prévalence de la sécheresse est étudiée dans 2 études ; 13 % à 15 % des sujets présentent une sécheresse cutanée et 15 % présentent des crevasses (40,44).

Hygiène cutanée défectueuse

Quatre études épidémiologiques recensent les cas d'hygiène défectueuse. Les études réalisées aux États-Unis en 2004 ne trouvent que 3 % de sujets ayant une hygiène des pieds insuffisante (28,40), alors que les études réalisées 10 et 20 ans auparavant dans des pays différents retrouvaient un taux de 12 % (31,42).

— *Troubles unguéaux*

Les études épidémiologiques chez la personne âgée se sont intéressées essentiellement aux hypertrophies unguéales et aux ongles incarnés mais non aux pathologies unguéales dans toute leur diversité. Quatre des 7 études qui étudient la prévalence des affections de l'ongle retrouvent plus de 50 % des sujets atteints de troubles unguéaux (28,40,55,57). 10 % des troubles unguéaux présentent une infection secondaire (28).

Hypertrophie unguéale

La prévalence de l'hypertrophie unguéale s'élève de 29 % à 65 % selon les études (40,42). La prévalence des ongles trop longs (incluant les cas d'onychogryphose) est très variable selon les auteurs : 8 % à 40 % (40,59).

Ongles incarnés

La prévalence des ongles incarnés chez la personne âgée est étudiée dans 8 études. Selon les études, 6 % à 14 % des sujets présentent un ongle incarné (28,31,33,34,40,56,57,59).

— *Troubles sensitifs*

La prévalence des troubles de la sensibilité parmi un échantillon de population générale d'âge moyen de 75 ans est de 2 à 5 % chez les sujets non diabétiques (36,40,44). Cette prévalence est nettement plus élevée dans les études dont la population est issue de consultations : 20 % à 24 % des patients âgés non diabétiques présentent des troubles sensitifs superficiels (63,65).

La prévalence des troubles sensitifs ou vasculaires chez la personne âgée est importante : 39 % des plus de 60 ans et 45 % des plus de 80 ans non diabétiques présentent des symptômes de maladie vasculaire et/ou de neuropathie périphérique (63).

— *Troubles vasculaires*

La prévalence de l'œdème est comprise entre 8 % et 26 % dans les échantillons de population générale âgée (34,40,42), mais tend à être plus élevée, entre 16 % et 49 %, chez les patients âgés issus de consultation ou d'hospitalisation (28,31,59,62).

La prévalence de l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs augmente après 60 ans. Une enquête transversale prospective française, composante d'une étude multicentrique internationale (66), montre que la prévalence atteint 10 % des femmes de plus de 70 ans, 17 % des hommes de plus de 70 ans et 23 % des hommes de plus de 80 ans. La prévalence est à peine différente chez le sujet diabétique ou non (63) (tableau 6). Cependant, un tiers des hommes de plus de 70 ans associant diabète et tabagisme présente une artériopathie oblitérante des membres inférieurs. La prévalence diminue si le patient fait de l'exercice : 19 % sans exercice physique, 14 % si exercice irrégulier, 7 % si exercice régulier, même après correction sur l'âge.

Les signes cliniques évocateurs d'une artériopathie oblitérante des membres inférieurs sont :

- la claudication intermittente, retrouvée chez 22 % des sujets consultant dans un service de podogériatrie (28) ;
- l'abolition des pouls tibiaux postérieurs et/ou pouls pédieux, retrouvée chez 3 % à 30 % des sujets de plus de 75 ans selon les études (28,42,55,57,59).

— *Association entre troubles trophiques du pied et autres affections*

Le diabète est associé à une plus forte prévalence (tableau 6) :

- des troubles de la sensibilité superficielle (40,63,65) ;
- des antécédents d'ulcères (50) ;
- des ulcères ; 2 % d'ulcères chez le sujet non diabétique, 14 % chez le sujet diabétique, $p < 0,001$ (63).

La prévalence des troubles suivants n'est pas différente chez les sujets diabétiques ou non : hypertrophie unguéale, onychomychose, hyperkératose, *tinea pedis* (50).

Les neuropathies périphériques sont associées à une plus forte prévalence des ulcères : 28 % des sujets avec neuropathie présentent un ulcère pour seulement 3 % parmi ceux ayant une sensibilité superficielle normale ($p = 0,0001$) (63).

Les lésions ischémiques du pied sont rares ; elles n'ont été spécifiquement rapportées dans aucune des grandes enquêtes podologiques de la personne âgée. Cependant, 4 études rapportent des taux d'amputation des orteils ou du pied de 0,5 % à 1,5 % (28,40,50,62) (tableau 8).

L'association entre douleur et hyperkératose n'est pas démontrée chez la personne âgée (25,31).

L'association entre hyperkératose et déformations orthopédiques est mise en évidence par une étude (41). L'hyperkératose plantaire se retrouve plus fréquemment (73 % contre 27 %, $p < 0,01$) chez les patients ayant un hallux valgus sévère que chez ceux ayant un hallux valgus léger, modéré ou sans déformation. Les lésions des orteils sont plus fréquentes chez les patients présentant une hyperkératose ($p < 0,1$) ou chez les patients ayant des déformations des orteils ($p < 0,5$).

— *Différences selon le sexe*

Des différences entre les sexes sont retrouvées pour les symptômes trophiques tels que l'hyperkératose et les lésions des orteils (34,35,40,42-44) (*tableaux 6-7*).

Les infections sont deux fois plus importantes chez les hommes (6,1 %) que chez les femmes (3,1 %), et presque deux fois plus importantes chez les Caucasiens (4,9 %) que chez les Afro-Américains (2,8 %) (40).

— *Différences selon l'âge*

Parmi les troubles trophiques, les seules différences observées selon l'âge sont la plus grande fréquence des troubles unguéaux et des troubles vasculaires (œdème, abolition des pous) chez les sujets les plus âgés. La prévalence de l'hyperkératose n'est pas significativement modifiée par l'âge (35,46).

Tableau 6. Prévalence des défauts d'hygiène, troubles cutanés, vasculaires, trophiques du pied âgé – Études avec examen clinique podologique.
Auteur, année, pays, référence **Population** **Méthodologie** **Défaut d'hygiène ou troubles cutanés, sensitifs, vasculaires et trophiques du pied**

Dunn 2004 États-Unis (40)	N = 784 > 65 ans, âge moyen : 74,5 ans. 57 % de femmes. Échantillon aléatoire de population générale non institutionnalisée.	Étude transversale prospective. Enquête téléphonique suivie d'un questionnaire en présence d'un professionnel de santé à domicile et d'un examen clinique à domicile. Date de l'étude : 2001-2002.	Trouble : % global (% des hommes ♂ - % des femmes ♀) ; différence significative (p < 0,01) selon le sexe : *, selon l'origine ethnique : † <ul style="list-style-type: none"> • Hyperkératose : 58,2 % (45,7 %♂-65,9 %♀)*† • Ongles épais : 65,2 % (74,8 %♂-59,3 %♀)*† • Ongles trop longs : 40,4 % (46,0 %♂-37,0 %♀) • Ongles incarnés : 7,4 % (7,2 %♂-7,5 %♀) • Mycoses : 22,4 % (24,9 %♂-20,9 %♀)*† • Crevasses : 14,0 % (20,9 %♂-9,7 %♀)*† • Macération : 3,2 % (5,7 %♂-1,6 %♀)*† • Peau sèche : 13,7 % (15,3 %♂-12,8 %♀)*† • Ulcères : 4,2 % (7,9 %♂-1,9 %♀)* • Œdème : 26,4 % (22,6 %♂-28,8 %♀)*† • Perte de sensibilité : patients diabétiques : 18,5 % (17,4 %♂-19,2 %♀)*† ; patients non diabétiques : 5,2 % (10,3 %♂-2,1 %♀)*†
Heifand 2004 États-Unis (28)	N = 1 000 Entre 65 et 74 ans : n = 570. Entre 75 et 84 ans : n = 261. > 85 ans : n = 169. 79 % de femmes. Patients consécutifs d'une consultation podogériatrique spécialisée.	Étude de cohorte prospective. Examen clinique. Date de l'étude : 2000 à 2003.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Défaut d'hygiène : 2,8 %. ■ Infection bactérienne : 3,7 %. ■ Troubles vasculaires : amputation non traumatique : 1,5 %. ■ Poulx pédieux absent : 32,2 %. ■ Poulx tibial postérieur absent : 34,7 %. ■ Claudication : 22,3 %. ■ Pied froid : 48,3 %. ■ Œdème : 41 %. ■ Troubles unguéaux : 89 % dont 10,4 % d'infections secondaires. ■ Hyperkératose : 51 % dont hyperhidrose : 11,4 % et rhagades : 2,4 %. ■ Ulcération : 23 % absence de lésion cutanée, hyperkératose dense : 63 %, pré-ulcération : 11,4 %, ulcère : 2,4 %. ■ Pas d'infection, pas de gangrène.

Tableau 6 (suite). Prévalence des défauts d'hygiène, troubles cutanés, vasculaires, trophiques du pied âgé – Études avec examen clinique podologique.

Auteur, année, pays, référence	Population	Méthodologie	Défaut d'hygiène ou troubles cutanés, sensitifs, vasculaires et trophiques du pied
Menz 2001 Australie (41)	N = 135 > 75 ans ; âge moyen 78 ans 59 % de femmes. Exclusion : Parkinson, troubles cognitifs. À partir d'un échantillon de population générale tiré au hasard.	Étude transversale prospective. Examen clinique podologique, tests posturographiques et fonctionnels. Comparaison selon le sexe. Date de l'étude : non précisée.	Hyperkératose plantaire : 31 %. Hyperkératose des orteils : 14 %. Onychauxis : 2,9 %. Ulcération plantaire neuropathique < 1 %.
Farndon 2000 Royaume-Uni (65)	N = 197 G 1 : 117 diabétiques. Type 1 : âge moyen 63 ans ; 57 % de femmes. Type 2 : âge moyen 67 ans ; 48 % de femmes. G 2 : 80 non-diabétiques. Âge moyen 71 ans ; 77 % de femmes.	Étude transversale prospective multicentriste comparant la prévalence de la déformation en griffe des orteils et des troubles sensitifs plantaires selon que le patient est ou non diabétique. Examen clinique. Date de l'étude non précisée.	Neuropathie sensitive : G 1 : 35 %, G 2 : 24 % (p < 0,05). Pas d'association entre griffe des orteils et neuropathie sensitive : G 1 : 14 %, G 2 : 15 %.
Finlay 1986 Irlande (62)	N = 274 > 65 ans dont 211 > 75 ans, âge moyen non précisé. 75 % de femmes. Tous les patients hospitalisés au cours des 3 mois d'étude.	Étude transversale prospective. Examen clinique. Date de l'étude : non précisée.	Problèmes d'ongles : 27 %. Hyperkératose : 20 %. Œdème : 16 %. Autres troubles circulatoires : 2 %. Ulcères : 5 %.
Plummer 1996 États-Unis (63)	N = 308 G 1 : diabétiques (n ₁ = 183 ; âge moyen : 63,8 ans). G 2 : non-diabétiques (n ₂ = 125 ; âge moyen : 70,1 ans). 57 % de femmes.	Étude transversale rétrospective comparative (tous les dossiers d'une consultation podologique des deux années précédentes). Date de l'étude : non précisée.	Différences significatives (p < 0,001) : • ulcères : Gr 1 : 14 %, Gr 2 : 2 % ; • symptômes de maladie vasculaire périphérique : Gr 1 : 32 %, Gr 2 : 26 % pour les plus de 60 ans ; • troubles sensitifs au monofilament (5,07-10 g) : Gr 1 : 43 %, Gr 2 : 20 % pour les plus de 60 ans ; • 39 % des plus de 60 ans et 45 % des plus de 80 ans non diabétiques ont des symptômes de maladie vasculaire et/ou de neuropathie périphérique ; • 28 % des patients avec neuropathie ont un ulcère, pour 3 % parmi ceux ayant une sensibilité superficielle normale (p = 0,0001).

Tableau 6 (suite). Prévalence des défauts d'hygiène, troubles cutanés, vasculaires, trophiques du pied âgé – Études avec examen clinique podologique.

Auteur, année, pays, référence	Population	Méthodologie	Défaut d'hygiène ou troubles cutanés, sensitifs, vasculaires et trophiques du pied
Verlhac 1995 France (67)	N = 153, âge moyen : 82 ans (hommes) et 90 ans (femmes), 80 % de femmes. Population de long séjour.	Étude transversale prospective (toute la population hospitalisée). Examen clinique. Date de l'étude : 1994.	Intertrigo : 50 % des patients présentent au moins un intertrigo. Pas de différence significative de fréquence des intertrigos selon le type de chaussage, le port de chaussage pieds nus, selon l'autonomie à la toilette (41 % des autonomes, 55 % des dépendants), selon les capacités de marche.
Crawford 1995 Irlande (33)	N = 248 > 75 ans ; âge moyen non précisé. 72 % de femmes. Non institutionnalisés. Échantillon au hasard de 3,4 % de la population de référence.	Étude transversale prospective. Entretien dirigé à domicile et examen podologique pour 128 personnes qui suivaient un traitement au moment de l'enquête. Date de l'étude : 1993.	Parmi les patients suivis par pédicurie-podologue : • hyperkératose : 36 % ; • cors : 62 % ; • infections : 2 % ; • ongles incarnés : 9 %.
Benvenuti 1995 Italie (42)	N = 459 > 65 ans ; 41 % > 75 ans ; âge moyen non précisé 53 % de femmes 73 % de la population générale de référence	Étude transversale prospective. Entretien dirigé à domicile, examen clinique podologique et tests fonctionnels. Comparaison selon le sexe et selon les tranches d'âge. Date de l'étude : non précisée.	Résultats pour la population globale, précisions selon groupe d'âge (gr1 : 65-74 ans, gr2 : ≥ 75 ans) ou sexe (homme ♂, femme ♀) ; si différence significative retrouvée : <i>odd ratio</i> OR [intervalle de confiance à 95 %] : • hyperkératose : 64,8 % (gr1 : 49,6 % ♂, 75,9 % ♀ ; gr2 : 65,5 % ♂, 70,2 % ♀) ; ♀ vs ♂ : OR 2,3 [1,5-3,3] ; • ongles hypertrophiés : 29,6 % (gr1 : 27,8 % ♂, 19,9 % ♀ ; gr2 : 35,2 % ♂, 40,4 % ♀) ; gr2 vs gr1 : OR 2,0 [1,3-3,0] ; • pied froid : 18,4 % ; • absence de pouls pédieux : 15,9 % (gr1 : 16 % ♂, 10,6 % ♀ ; gr2 : 7 % ♂, 11 % ♀) ; gr2 vs gr1 : OR 1,6 [1,1-2,7] ; • défaut d'hygiène (saletés entre les orteils) : 12,8 % ; • œdème : 8,6 % ; • onychomycose : 7,8 % ; • onychocryptose 5,4 % ; • ulcère < 1 % ; • hyperhidrose < 1 %.

Tableau 6 (suite). Prévalence des défauts d'hygiène, troubles cutanés, vasculaires, trophiques du pied âgé – Études avec examen clinique podologique.

Auteur, année, pays, référence	Population	Méthodologie	Défaut d'hygiène ou troubles cutanés, sensitifs, vasculaires et trophiques du pied
Verlhac 1992 France (55)	N = 164 79 patients de long séjour (LS), âge moyen : 87 ans ; 77 % de femmes. 38 patients de moyen séjour (MS), âge moyen : 85 ans ; 89 % de femmes. 48 patients de ville (V) issus d'une consultation rhumatologique avec point d'appel podologique, âge moyen : 80 ans ; 77 % de femmes.	Étude transversale. Prospective pour les patients hospitalisés. Rétrospective pour les patients de ville. Date de l'étude non précisée.	Cors : 54 % (LS) à 81 % (V). Hyperkératose : 26 % (LS) ; 46 % (MS) ; 71 % (V). Abolition des pous : 3 % (V) à 9 % (LS). Troubles unguéaux : 50 % (V) à 58 % (MS). Intertrigo : 37 % en moyenne, 48 % (LS).
Eulry 1992 France (25)	G 1 : n = 33 > 60 ans ; âge moyen non précisé. G 2 : n = 60, âge moyen : une vingtaine d'années.	Étude transversale comparative.	Hyperkératose : G 1 : 81 % avec ou sans métatarsalgies. G 2 : 15 % systématiquement associé avec des métatarsalgies. Différence significative (p < 0,001).
Masri 1992 France (59)	N = 83, âge moyen : 80,8 ans, 69,8 % de femmes. Patients tirés au hasard parmi 170 hospitalisés en service de rééducation, gériatrie et long séjour dont 66 % ont des troubles de l'équilibre.	Étude transversale prospective. Date de l'étude : 1992.	Ongles incarnés : 10 %. Onychogryphose : 8,4 %. Hyperkératose : 78,3 %. Atrophie du capiton plantaire : 25 %. Cors : 86,6 %. Durillons : 15,6 %. Œils-de-perdrix : 1,2 %. Œdème : 25 %. Mal perforant plantaire : 0 %. Abolition des pous pédieux et tibiaux postérieurs : 30 %. Troubles sensitifs bilatéraux : 12 %.

Tableau 6 (suite). Prévalence des défauts d'hygiène, troubles cutanés, vasculaires, trophiques du pied âgé – Études avec examen clinique podologique.

Auteur, année, pays, référence	Population	Méthodologie	Défaut d'hygiène ou troubles cutanés, sensitifs, vasculaire et trophiques du pied
Evans 1991 États-Unis (50)	N = 155 G 1 : n = 74 diabétiques > 70 ans, âge moyen : 77 ans. G 2 : n = 79 non-diabétiques > 70 ans, âge moyen : 75 ans. Échantillon aléatoire à partir de la consultation de podologie. 5 % de femmes.	Étude transversale prospective comparative. Examen clinique podologique. Date de l'étude : non précisée.	Antécédents d'ulcère : G 1 : 17,6 %, G 2 : 6,3 % (p < 0,05) : différence significative entre diabétiques et non-diabétiques. Pas de différence significative entre les groupes pour les symptômes suivants : <ul style="list-style-type: none"> • hypertrophie unguéale : G 1 : 90 %, G 2 : 88,6 % ; • onychomycose : G 1 : 45 %, G 2 : 43 % ; • hyperkératose : G 1 : 37,8 %, G 2 : 45,6 % ; • <i>tinea pedis</i> : G 1 : 9,5 %, G 2 : 11,4 %.
DHSS 1986 Royaume-Uni (35)	N = 543 > 65 ans, âge moyen non précisé, 36 % > 75 ans, 61 % de femmes. Échantillon de 76 % à partir des listes électorales de la région de référence.	Étude transversale prospective. Enquête téléphonique (n = 543) et examen clinique (n = 382). Date de l'étude : 1985.	Prévalence observée par les professionnels pour toute population puis prévalence rapportée par les patients selon le sexe (homme ♂, femme ♀) et l'âge [g1 : 65-69 ans, g2 : 75-79 ans, g3 : plus de 85 ans]. <ul style="list-style-type: none"> • Hyperkératose plantaire : 24 % (37 % ♂, 54 % ♀) [g1 : 45 %, g2 : 51 %, g3 : 58 %]. • Cors : 35 % (27 % ♂, 39 % ♀) [g 1 : 33 %, g2 : 36 %, g3 : 26 %]. • Crevasses : 12 % (11 % ♂, 17 % ♀) [g1 : 15 %, g2 : 12 %, g3 : 26 %]. • Ulcères : 2 %. • Onychogryphose et ongle incarné : 48 %. • Ongles dystrophiques : 47 % (33 % ♂, 51 % ♀) [g1 : 36 %, g2 : 46 %, g3 : 58 %]. • Abolition bilatérale des poulx tibiaux postérieurs : 18 %. • Œdème : 32 % (22 % ♂, 38 % ♀).
Ebrahim 1981 Royaume-Uni (31)	N = 100 > 64 ans, âge moyen : 81 ans. 70 % de femmes hospitalisées (sélection de l'échantillon non précisée).	Étude transversale prospective. Avec examen clinique et questionnaire dirigé. Date de l'étude : non précisée.	Onychogryphose : 38 %. Ongles incarnés : 9 %. Œdème : 49 %. Hyperkératose : 30 % dont la moitié douloureux. Macération interdigitale : 27 %. Ulcères : 18 %. Défaut d'hygiène : 12 %.

Tableau 6 (suite). Prévalence des défauts d'hygiène, troubles cutanés, vasculaires, trophiques du pied âgé – Études avec examen clinique podologique.

Auteur, année, pays, référence	Population	Méthodologie	Défaut d'hygiène ou troubles cutanés, sensitifs, vasculaire et trophiques du pied
Ammar France 1980 (57)	N = 100 > 60 ans, âge moyen : 81 ans, 77 % de femmes. Population hospitalisée en service de rééducation fonctionnelle, moyen et long séjour.	Étude transversale prospective. Avec examen clinique et questionnaire dirigé. Date de l'étude : non précisée.	Hyperkératose : 14 % unilatérales, 24 % bilatérales, toutes en rapport avec un conflit pied-chaussure. Escarre : 12 %. Amputation transmétatarsienne : 3 %. Abolition bilatérale des pous distaux : 26 %. Au moins une pathologie unguéale : 77 % des patients. Ongles incarnés : 11 %. Ongles dystrophiques : 47 %.
Bonnafe France (56)	N = 50 > 65 ans Âge médian : 74 ans. 78 % de femmes. Consultants ambulatoires tirés au sort.	Étude transversale. Avec examen clinique et questionnaire dirigé. Date de l'étude : non précisée.	58 % présentent une pathologie unguéale, se répartissant comme suit : <ul style="list-style-type: none"> • mycose : 24 % • onychausis : 20 % • onychogryphose : 4 % • onychorrhéxis : 4 %

Tableau 7. Prévalence des défauts d'hygiène, troubles cutanés, vasculaires, trophiques du pied chez la personne âgée – Résultats issus d'enquêtes.

Auteur, année, pays, référence	Population	Methodologie	Défaut d'hygiène ou troubles cutanés, sensitifs, vasculaires et trophiques du pied
Gorter 2000 Pays-Bas (36)	N = 5689 > 65 ans ; 38 % > 75 ans ; âge moyen : 74,4 ans. 58 % de femmes. Échantillon initial de 7 200 patients non institutionnalisés de plus de 65 ans, représentant par tirage au sort 10 % de la population de référence.	Étude transversale prospective. Enquête par questionnaire postal. Date de l'étude : 1997.	Dysesthésies ou œdème : 2,3 %. Troubles cutanés : 1,5 %.
Nancarrow 1999 Australie (38)	N = 600 > 18 ans dont 17 % ont plus de 65 ans, 40 % sont issus de région rurale. Proportion de femmes non précisée. Échantillon de 0,4 % de la population de référence par tirage au sort.	Étude transversale prospective. Entretien dirigé à domicile. Symptômes présents dans les 12 derniers mois. Date de l'étude : 1995.	Parmi les patients de plus de 65 ans : • problèmes d'ongles : 25,5 % ; • hyperkératose : 19,2 % ; • infections : 3,8 %.
Munro 1998 Australie (34)	N = 128 > 65 ans ; âge moyen 72 ans. 53 % de femmes Échantillon représentant 64 % de la population générale de référence.	Étude transversale prospective. Enquête par courrier. Comparaison selon le sexe. Date de l'étude : 1996.	Taux chez les hommes - taux chez les femmes : • hypertrophie des ongles : 28 % - 29 % ; • hyperkératose : 13 % - 29,4 % ; • cors : 10 % - 26,5 % ; • œdème : 11 % - 25 % ; • ongle incarné : 12 % - 14 %.
Dolinis 1997 Australie (68)	N = 1 947 > 70 ans 47 % de femmes. 8 % institutionnalisés. Échantillon aléatoire par sexe et tranche d'âge représentant 54 % de la population de référence.	Enquête transversale prospective avec comparaison entre les groupes de chuteurs ou non-chuteurs (aucune chute reportée dans les 12 derniers mois). Enquête par entretien dirigé en face à face. Date de l'étude : 1992 à 1993.	Cors et hallux valgus : • 36 % des chuteurs. • 28 % des non-chuteurs. (<i>odd ratio</i> : 1,44 ; intervalle de confiance [1,15-1,79] ; p < 0,05).

Tableau 7 (suite). Prévalence des défauts d'hygiène, troubles cutanés, vasculaires, trophiques du pied chez la personne âgée— Résultats issus d'enquêtes.

Auteur, année, pays, référence	Population	Méthodologie	Défaut d'hygiène ou troubles cutanés, sensitifs, vasculaires et trophiques du pied
Greenberg 1993 États-Unis (46)	N = 119 631 Nombre de patient de plus de 75 ans non précisé. Proportion de femmes non précisée. Population sélectionnée pour l'enquête nationale de santé publique.	Enquête nationale de santé publique – supplément spécifique sur le pied. Incidence des symptômes entraînant une gêne dans les 12 derniers mois selon l'âge, le sexe et l'origine ethnique. Date de l'étude : 1990.	Pour les plus de 75 ans : • hyperkératose : 12,5 % ; • problèmes d'ongles : 12,3 %, différence significative selon l'âge (7,8 % des 65-69 ans, 9,4 % des 70-74 ans, 12,3 % des plus de 75 ans) ; • infections, dont mycose : 4,1 %.
Hérisson 1992 France (58), (61)	N = 65 > 70 ans, âge moyen : 78 ans. Femmes uniquement. Population issue de consultation hospitalière.	Étude transversale prospective. Questionnaire en présence de professionnel. Date de l'étude non précisée.	56 % de cors.
Black 1987 États-Unis (44)	N = 733 > 72 ans, âge médian : 80 ans, 65 % de femmes. Population d'un centre de médecine préventive.	Cohorte prospective. Questionnaire. Comparaison selon le sexe. Date de l'étude : 1975 à 1985.	Trouble : % global (% des hommes ♂- % des femmes ♀) : • problèmes d'ongles : 22,5 % (17,3 %♂-25,1 %♀) ; • durillons : 20,2 % (9,8 %♂ -25,7 %♀) ; • cors : 16,1 % (4,7 %♂ - 22,1 %♀) ; • peau sèche : 15,1 % (8,7 %♂-18,4 %♀) ; • œdème : 9,8 % (5,1 %♂-12,3 %♀) ; • perte de sensibilité : 3,7 % (2,4 %♂-4,4 %♀).

III.1.4. Déformations orthopédiques du pied âgé

La prévalence des troubles orthopédiques du pied est très élevée chez la personne âgée ; ils concernent essentiellement l'avant-pied. Les taux de prévalence des déformations sont extrêmement variables d'une étude à l'autre (*tableaux 8-9*).

— *Association entre déformations podologiques et autres affections*

Les déformations orthopédiques du pied chez la personne âgée ne sont pas plus fréquentes chez les patients hémiplegiques ou diabétiques (37,50,65).

— *Différences selon le sexe*

Des différences entre les sexes sont retrouvées pour les déformations orthopédiques telles que l'hallux valgus et les déformations des orteils latéraux, plus fréquentes chez la femme (34,35,40,43-45) (*tableaux 8-9*).

— *Différences selon l'âge*

Un supplément spécifique à l'enquête nationale de santé publique de 1990 aux États-Unis TS-UNIS (46) étudie l'incidence au cours des 12 derniers mois et la prévalence de la gêne entraînée par les symptômes podologiques et compare les différences entre sexe, âge, origine ethnique et revenus. Les déformations orthopédiques du pied n'augmentent pas toutes avec l'âge. En effet, la gêne liée au pied plat concerne 2 à 2,5 % de la population de 20 à 75 ans et plus. Par contre, la gêne liée aux déformations des orteils (hallux et orteils latéraux) augmente avec l'âge (respectivement 2,9 et 1,6 % avant 65 ans ; 6,6 et 4,1 % après 75 ans). La prévalence de l'hallux valgus et des déformations des orteils latéraux évolue peu avec l'âge au-delà de 65 ans (35).

Tableau 8. Prévalence des déformations orthopédiques du pied âgé – Études avec examen clinique podologique.

Auteur, année, pays, référence	Population	Méthodologie	Déformations orthopédiques du pied
Dunn 2004 États-Unis (40)	N = 784 > 65 ans, âge moyen : 74,5 ans. 57 % de femmes. Échantillon aléatoire de population générale non institutionnalisée.	Étude transversale prospective. Enquête téléphonique suivie d'un questionnaire en présence d'un professionnel de santé à domicile et d'un examen clinique à domicile. Date de l'étude : 2001-2002.	Trouble : % global (% des hommes ♂- % des femmes ♀) ; différence significative ($p < 0,01$) selon le sexe : * , selon l'origine ethnique : † <ul style="list-style-type: none"> • hallux valgus : 37,1 % (25,3 %♂- 44,3 %♀)*† • orteils en griffe : 34,5 % (37,3 %♂- 32,8 %♀)† • quintus varus : 13,2 % (14,0 %♂- 12,7 %♀)† • pied plat : 19,0 % (17,2 %♂- 20,1 %♀)† • orteils chevauchés : 15,6 % (13,6 %♂- 16,9 %♀)† • pieds creux : 5,2 % (2,4 %♂- 7,0 %♀)*† • amputation orteils : 0,5 % (0,2 %♂- 0,8 %♀)† Tête métatarsienne proéminente : 64,2 %. Griffe des orteils 58,9 %. Hallux rigidus : 32,2 %. Hallux valgus : 24 %. Pied creux : 19,2 %. Pied plat : 17,4 %.
Heifand 2004 États-Unis (28)	N = 1 000 Entre 65 et 74 ans : n = 570. Entre 75 et 84 ans : n = 261. > 85 ans : n = 169. 79 % de femmes. Patients consécutifs d'une consultation podogériatrique spécialisée.	Étude de cohorte prospective. Examen clinique. Date de l'étude : 2000 à 2003.	Hallux valgus : 38 %. Orteils en griffe : 37 %. Arthrose du pied : 16 %. Chevauchement des orteils : 4 %.
Dawson 2002 Royaume-Uni (49)	N = 96 Âge compris entre 50 et 70 ans ; âge moyen non précisé. 100 % de femmes. Échantillon contrôle d'une étude sur prothèse de genou	Étude transversale avec données rétrospectives. Date de l'étude : non précisée. Questionnaire semi-dirigé à domicile et examen clinique.	Hallux valgus : 74 %. Déformation des orteils latéraux : 49 %. Exostoses dorsales des premières articulations métatarso-phalangiennes : 3,7 %. Pied plat : 2,2 %.
Menz 2001 Australie (41)	N = 135 > 75 ans ; âge moyen 78 ans. 59 % de femmes. Exclusion : Parkinson, troubles cognitifs. À partir d'un échantillon de population générale tiré au hasard.	Étude transversale prospective. Examen clinique podologique, tests posturographiques et fonctionnels. Comparaison selon le sexe. Date de l'étude : non précisée.	

Tableau 8 (suite). Prévalence des déformations orthopédiques du pied âgé – Études avec examen clinique podologique.

Auteur, année, pays, référence	Population	Méthodologie	Déformations orthopédiques du pied
Menz 2001 Australie (37)	N = 135 > 75 ans ; âge moyen 78 ans 59 % de femmes. Exclusion : Parkinson, troubles cognitifs. À partir d'un échantillon de population générale tiré au hasard.	Étude transversale rétrospective. Données de l'étude précédente et anamnèse rétrospective du nombre de chutes dans l'année précédente. Date de l'étude : non précisée.	Idem ci-dessus. Hallux valgus : 74 % (52 % léger, 37 % modéré, 11 % sévère).
Farndon 2000 Royaume-Uni (65)	N = 197 G 1 : 117 diabétiques. Type 1 : âge moyen 63 ans ; 57 % de femmes. Type 2 : âge moyen 67 ans ; 48 % de femmes. G 2 : 80 non diabétiques. Âge moyen 71 ans ; 77 % de femmes.	Étude transversale prospective multicentriste. Comparant l'incidence de la déformation en griffe des orteils et les troubles sensitifs plantaires selon que le patient est ou non diabétique. Examen clinique. Date de l'étude non précisée.	Griffe des orteils : G 1 : 38 %, G 2 : 40 %. Pas de différence significative entre les groupes.
Finlay 1986 Irlande (62)	N = 274 > 65 ans dont 211 > 75 ans, âge moyen non précisé. 75 % de femmes. Tous les patients hospitalisés au cours des 3 mois d'étude.	Étude transversale prospective. Date de l'étude : non précisée. Examen clinique.	Griffes des orteils : 17 %. Hallux valgus modéré : 16 %. Hallux valgus sévère : 15 %. Pied tombant : 4 %. Amputation des orteils : 1 %.
Leveille 1998 États-Unis (39)	N = 990 > 65 ans 60 % ont 75 ans et plus, âge moyen non précisé. 100 % de femmes. Échantillon aléatoire stratifié par tranches d'âge à partir des fichiers sécurité sociale. Inclusion si la personne présente des difficultés dans les activités quotidiennes.	Étude transversale prospective. Interrogatoire et examen clinique à domicile. Comparaison selon l'âge, les pathologies associées, l'indice de masse corporelle, l'état de santé rapporté. Date de l'étude : non précisée.	Hallux valgus : 70 %. Griffe d'orteils : 50 %.

Tableau 8 (suite). Prévalence des déformations orthopédiques du pied âgé – Études avec examen clinique podologique.

Auteur, année, pays, référence	Population	Méthodologie	Déformations orthopédiques du pied
Crawford 1995 Irlande (33)	N = 248 > 75 ans ; âge moyen non précisé. 72 % de femmes. Non institutionnalisés. Échantillon au hasard de 3,4 % de la population de référence.	Étude transversale prospective. Entretien dirigé à domicile et examen podologique pour 128 personnes qui suivaient un traitement au moment de l'enquête. Date de l'étude : 1993.	Hallux valgus : 9 %.
Benvenuti 1995 Italie (42)	N = 459 > 65 ans ; 41 % > 75 ans ; âge moyen non précisé 53 % de femmes 73 % de la population générale de référence	Étude transversale prospective. Entretien dirigé à domicile, examen clinique podologique et tests fonctionnels. Comparaison selon le sexe et selon les tranches d'âge. Date de l'étude : non précisée.	Résultats pour la population globale, précisions selon groupe d'âge (Gr1 : 65-74 ans, Gr2 : ≥ 75 ans) ou sexe (homme ♂, femme ♀) si différence significative retrouvée : <i>odd ratio</i> [intervalle de confiance à 95 %] : <ul style="list-style-type: none"> • hallux déformé : 21,2% ; (Gr1 : 15,2 % ♂, 24,8 % ♀ ; Gr2 : 17,2 ♂, 26,9 % ♀) ; ♀ vs ♂ OR 1,8 [1,2-2,9] ; • orteils en griffe : 7,4 % ; • antécédents de fracture du pied : 7,4 % ; • pied plat ou creux : 8,2 % ; (Gr1 : 4 % ♂, 10,6 % ♀ ; Gr2 : 7 % ♂, 11 % ♀) ; ♀ vs ♂ OR 2,2 [1,1-4,5].
Grosshans 1993 France (69)	N = 100 Âge moyen : 83 ans. 74 % de femmes. Patients hospitalisés pour perte d'autonomie ou chute (68 %) ou autres (32 %).	Étude transversale sans précision complémentaire. Examen clinique dont les critères ne sont pas détaillés. Date de l'étude : non précisée.	49 % de voûtes pathologiques (non détaillées). 30 % d'enraidissement de cheville avec quelques degrés d'équin.
Roger 1992 France (70)	N = 136, âge moyen : 84 ans, 86,7 % de femmes. Population de long séjour dont 38 % de grabataires.	Étude transversale (rétrospective ou prospective non précisée). Examen clinique. Date de l'étude : non précisée.	Pied équin : 16 % (unilatéral : 11,7 % bilatéral : 4,3 %) dont : équin < 15° : 36 % 15° ≤ équin < 25° : 39 % ; équin ≥ 25° : 25 %. Pas de différence d'âge entre les patients avec et sans équin.

Tableau 8 (suite). Prévalence des déformations orthopédiques du pied âgé – Études avec examen clinique podologique.

Auteur, année, pays, référence	Population	Méthodologie	Déformations orthopédiques du pied
Eulry 1992 France (25)	G 1 : n = 33 > 60 ans, âge moyen non précisé. G 2 : n = 60, âge moyen : une vingtaine d'années.	Étude transversale comparative.	Déformations des orteils : G 1 : 85 %, G 2 : 26 %, différence significative (p < 0,001) G 1 : • hallux valgus : 60 % ; • hallux rigidus : 6 % ; • cor dorsal IP hallux : 6 % ; • griffes ou cors dorsaux des orteils latéraux : 91 % ; • cor latéral du 5 ^e orteil : 70 % ; • quintus varus : 6 %.
Masri 1992 France (59)	N = 83, âge moyen : 80,8 ans 70 % de femmes. Patients tirés au hasard parmi 170 hospitalisés en service de rééducation, gériatrie et long séjour dont 66 ont des troubles de l'équilibre.	Étude transversale prospective. Date de l'étude : 1992.	Griffes de l'hallux : 14,5 %. Hallux valgus : 72,3% dont 18 % > 35° . Hallux rigidus : 6 %. Griffes des orteils latéraux : 83 %. Quintus varus : 24 %.
Verlhac 1992 France (55)	N = 164 79 patients de long séjour (LS), âge moyen : 87 ans ; 77 % de femmes 38 patients de moyen séjour (MS), âge moyen : 85 ans ; 89 % de femmes 48 patients de ville (V) issus d'une consultation rhumatologique avec point d'appel podologique, âge moyen : 80 ans ; 77 % de femmes.	Étude transversale. Prospective pour les patients hospitalisés. Rétrospective pour les patients de ville. Date de l'étude : non précisée.	Hallux valgus : 50 (V) à 54 % (LS) dont 11 (LS) à 22 % (MS) compliqués de bursite. Quintus varus : 1 à 3 %. Orteils en griffe : 57 % (MS) à 65 % (LS) dont la moitié est réductible. Empreinte plantaire (nombreuses données manquantes) : • normale 34 % (LS) à 15 % (V) ; • pied plat 9 % (V) à 20 % (MS) ; • pied creux 50 % (LS) à 76 % (V).
Evans 1991 États-Unis (50)	N = 155 G 1 : n = 74 diabétiques > 70 ans, âge moyen : 77 ans. G 2 : n = 79 non diabétiques > 70 ans, âge moyen 75 ans, sélectionnés au hasard. 5 % de femmes.	Étude transversale prospective comparative. Examen clinique podologique. Date de l'étude : non précisée.	Pas de différence statistiquement significative entre diabétiques et non-diabétiques. Amputation digitale : G 1 : 6,8 %, G 2 : 1,3 %. Hallux valgus : G 1 : 12,2 %, G 2 : 21,5 %. Orteils en griffe : G 1 : 14 %, G 2 : 21,5 %.

Tableau 8 (suite). Prévalence des déformations orthopédiques du pied âgé – Études avec examen clinique podologique.

Auteur, année, pays, référence	Population	Méthodologie	Déformations orthopédiques du pied
White 1989 Royaume-Uni (30)	N = 96 > 80 ans, âge moyen : 84 ans. 76 % de femmes. Échantillon représentant 90 % des patients vivant à domicile, enregistrés auprès des médecins publics du canton de référence.	Étude transversale prospective. Examen clinique à domicile. Date de l'étude : non précisée.	Trouble : % global (% des hommes ♂- % des femmes ♀). Hallux valgus : 34 % (12 %♂ - 42 %♀). Déformations des orteils latéraux (griffe ou chevauchement d'orteils) : 48 % (28 %♂ - 55 %♀).
Elton 1986 Royaume-Uni (45)	N = 1 153 > 65 ans ; 40,3 % > 75 ans ; âge moyen non précisé. 61 % de femmes. Soit 65 % de la population de référence (registres électoraux).	Étude transversale prospective. Enquête téléphonique (n = 154) ou examen clinique (n = 999). Comparaison selon le sexe et l'âge. Date de l'étude : non précisée.	Trouble : % global (% des hommes♂- % des femmes♀). Hallux valgus : 34 % (18 %♂- 44 %♀). Hallux rigidus : 21 % (23 %♂- 20 %♀). Exostose médiale : 29 % (19 %♂- 34 %♀). Chevauchement d'orteils : 14 % (11 %♂- 15 %♀). Autres déformations : 20 % (15 %♂- 23 %♀).
DHSS 1986 Royaume-Uni (35)	N = 543 > 65 ans, âge moyen non précisé, 36 % > 75 ans, 61 % de femmes. Échantillon de 76 % à partir des listes électorales de la région de référence.	Étude transversale prospective. Enquête téléphonique (n = 543) et examen clinique (n = 382). Date de l'étude : 1985.	Prévalence observée par les professionnels pour toute population puis prévalence rapportée par les patients selon le sexe (homme ♂, femme ♀) et l'âge [g 1 : 65-69 ans, g 2 : 75-79 ans, g 3 : plus de 85 ans]. Déformations des orteils latéraux : 64 % (14 %♂, 15 %♀) [g 1 : 14 %, g 2 : 19 %, g 3 : 6 %]. Hallux valgus : 46 % (7 %♂, 36 %♀) [g 1 : 23 %, g 2 : 26 %, g 3 : 13 %]. Hallux rigidus : 23 %. Pied creux : 2 %. Pied plat : 6 %. Pied valgus : 37 %.
Hung 1985 Hong Kong (71)	N = 166, âge compris entre 65 et 98 ans, âge moyen non précisé. 60 % de femmes hospitalisées pour un motif sans lien avec pathologie du pied.	Étude transversale prospective. Examen clinique et questionnaire dirigé. Date de l'étude : non précisée.	Hyperkératose : 40 % dont 15 % sévères.

Tableau 8 (suite). Prévalence des déformations orthopédiques du pied âgé – Études avec examen clinique podologique.

Auteur, année, pays, référence	Population	Méthodologie	Déformations orthopédiques du pied
Ebrahim Royaume-Uni 1981 (31)	N = 100 > 64 ans, âge moyen 81 ans 70 % de femmes hospitalisées (sélection de l'échantillon non précisée).	Étude transversale prospective Examen clinique et questionnaire dirigé. Date de l'étude : non précisée.	Hallux valgus : 29 % Déformations des orteils : 39 % Orteils inflammatoires : 4 %.
Ammar France 1980 (57)	N = 100 > 60 ans, âge moyen : 81 ans 77 % de femmes. Population hospitalisée en service de rééducation fonctionnelle, moyen et long séjour.	Étude transversale prospective. Examen clinique et questionnaire dirigé. Date de l'étude : non précisée.	Hallux valgus : 57 % Quintus varus : 14 % Orteils en griffe : 34 % Avant-pied rond ou plat : 71 % Pieds varus équins : 3 % bilatéral, 7 % unilatéral.
Blanchet France 1980 (52)	N = 85, âge moyen non précisé. 55 personnes âgées ambulatoires et 30 hospitalisées en long séjour. Proportion de femmes non décrite.	Étude transversale prospective. Avec examen clinique et questionnaire dirigé. Date de l'étude : non précisée.	Hallux valgus : 60 % (tous ne sont pas douloureux). Orteils en griffe : 60 % Avant-pied plat ou rond : 50 % Troubles statiques du pied (pied creux, pied plat, valgus ou varus) : 14 %.
Bonnafe France 1980 (56)	N = 50 > 65 ans, âge médian : 74 ans, 78 % de femmes. Consultants ambulatoires tirés au sort.	Étude transversale. Avec examen clinique et questionnaire dirigé. Date de l'étude : non précisée.	Avant-pied plat ou rond : 50 % Orteils en griffe : 62 % Hallux rigidus : 42 % Hallux valgus : 30 % Pied creux modéré ou sévère : 8 % Pied plat valgus modéré ou sévère : 4 % Abolition des poulx pédieux : 26 % Abolition des poulx tibio-postérieurs : 24 % Abolition bilatérale des poulx pédieux et tibio-postérieurs : 12 % Patients suivis pour artérite : 0 %

Tableau 9. Prévalence des déformations orthopédiques du pied âgé – Résultats issus d'enquêtes.

Auteur, année, pays, référence	Population	Méthodologie	Déformations orthopédiques du pied
Gorter 2000 Pays-Bas (36)	N = 5 689 > 65 ans ; 38 % > 75 ans ; âge moyen : 74,4 ans. 58 % de femmes. Échantillon initial de 7 200 patients non institutionnalisés de plus de 65 ans, représentant par tirage au sort 10 % de la population de référence.	Étude transversale prospective. Enquête par questionnaire postal. Date de l'étude : 1997.	Malpositions des orteils ou problèmes d'ongles : 3,9 %.
Nancarrow 1999 Australie (38)	N = 600 > 18 ans dont 17 % ont plus de 65 ans, 40 % sont issus de région rurale. Proportion de femmes non précisée. Échantillon de 0,4 % de la population de référence par tirage au sort.	Étude transversale prospective. Entretien dirigé à domicile. Symptômes présents dans les 12 derniers mois. Date de l'étude : 1995	Parmi les patients de plus de 65 ans : <ul style="list-style-type: none"> arthrose : 35,4 %, hallux valgus : 12,8 %, déformations des orteils : 10,3 %, pied plat : 6,8 %, traumatisme : 6,8 %.
Munro 1998 Australie (34)	N = 128 > 65 ans ; âge moyen 72 ans. 53 % de femmes. Échantillon représentant 64 % de la population générale de référence.	Étude transversale prospective. Enquête par courrier. Comparaison selon le sexe. Date de l'étude : 1996.	Taux chez les hommes ♂- taux chez les femmes ♀. Arthrose : 23 %♂- 22 %♀. Hallux valgus : 10 %♂- 25 %♀. Pied plat : 7 %♂- 6 %♀. Déformations des orteils : 4 %♂- 6 %♀.

Tableau 9 (suite). Prévalence des déformations orthopédiques du pied âgé – Résultats issus d'enquêtes.

Auteur, année, pays, référence	Population	Méthodologie	Déformations orthopédiques du pied
Greenberg 1993	N = 119 631 Nombre de patients de plus de 75 ans non précisé.	Enquête nationale de santé publique – supplément spécifique sur le pied.	Pour les plus de 75 ans :
États-Unis (46)	Proportion de femmes non précisée. Population sélectionnée pour l'enquête nationale de santé publique.	Incidence des symptômes entraînant une gêne dans les 12 derniers mois selon l'âge, le sexe et l'origine ethnique. Date de l'étude : 1990.	<ul style="list-style-type: none"> • arthrose des orteils : 6,8 %, • hallux valgus : 6,6 %, • déformations des orteils latéraux : 4,1 %, • pieds plats : 2,3 %.
Levy 1992	N = 119 631 Nombre de patients de plus de 75 ans non précisé.	Enquête nationale de santé publique. Date de l'étude : 1990.	Taux chez les hommes ♂- taux chez les femmes ♀ de plus de 75 ans. Trouble lié à un hallux valgus : 1,1 %♂ - 5,2 %♀.
Black 1987	N = 733 > 72 ans, âge médian 80 ans, 65 % de femmes. Population d'un centre de médecine préventive.	Cohorte prospective. Questionnaire. Comparaison selon le sexe. Date de l'étude : 1975 à 1985.	Taux chez les hommes ♂- taux chez les femmes ♀. Hallux valgus : 13,4 % (3,1 %♂- 18,6 %♀).
États-Unis (44)			

III.2. Associations entre symptômes podologiques et capacités fonctionnelles ou risque de chute

III.2.1. Liens entre symptômes du pied et capacités fonctionnelles

Plusieurs études transversales méthodologiquement fiables ont recherché les associations entre symptômes podologiques et perte d'autonomie fonctionnelle à la marche ou dans les activités de la vie quotidienne (AVQ). En revanche, aucune étude longitudinale n'a été retrouvée, ne permettant pas d'objectiver des liens de causalité entre les différents symptômes, en particulier entre symptômes podologiques et perte d'autonomie.

— *Liens entre douleur du pied et équilibre debout*

L'équilibre debout statique n'est pas modifié par la présence ou non de douleur ou autres symptômes du pied (41) ; la douleur chronique et sévère du pied n'est pas associée aux troubles de l'équilibre debout, ni aux difficultés de transferts assis-debout (39).

L'équilibre debout dynamique est modifié en présence de douleur, hyperkératose plantaire, hallux valgus sévère, lésions des orteils ($p < 0,05$) ou déformations des orteils ($p < 0,01$) (41).

— *Liens entre douleur du pied et marche*

La vitesse de marche est plus lente (environ une seconde de plus au test des 6 mètres) uniquement chez les patients présentant des douleurs ou une hyperkératose plantaire ($p < 0,05$) (41).

La montée et la descente des escaliers est ralentie si présence de douleur, hyperkératose plantaire, lésions des orteils ou déformations des orteils ($p < 0,05$) (41).

Les femmes présentant des douleurs chroniques et sévères du pied et ayant besoin d'aide pour certaines activités de la vie quotidienne ont plus de risque d'avoir des difficultés à la marche que celles ne présentant pas de douleurs du pied (*odd ratio* : 1,69 ; intervalle de confiance à 95 % : [1,1-2,59]) (39). La marche normale et rapide est 10 % plus rapide chez les patientes n'ayant pas de douleurs. La douleur chronique et sévère du pied est définie comme suit : douleur dont l'évaluation visuelle analogique (EVA) est comprise entre 7 et 10 pendant au moins 1 mois au cours de la dernière année et présente au moins une fois au cours du dernier mois.

— *Liens entre douleur du pied et activités de la vie quotidienne*

Treize à 18 % des patients ayant des difficultés à faire leurs courses, leur ménage ou leur cuisine attribuent en partie ces difficultés à leurs douleurs ou gêne au niveau du pied (35).

La prévalence de difficultés à effectuer les activités complexes de la vie quotidienne (douche, coupe des ongles, préparation d'un repas, ménage, courses, 400 m de périmètre de marche) est significativement plus élevée chez les patients présentant des douleurs du pied (38 %) que chez ceux ne souffrant pas (28 %). Cette différence n'existe pas chez les 2,8 % de patients dépendants pour les actes simples de la vie quotidienne (se laver les mains et le visage, manger, utiliser les toilettes, s'habiller, se lever du lit, marcher dans la maison). La douleur pourrait donc être une cause de détérioration des capacités fonctionnelles chez les patients âgés encore peu affectés par des pathologies sévères ou multiples (42).

Les femmes présentant des douleurs chroniques et sévères du pied nécessitent plus fréquemment de l'aide dans les actes de la vie quotidienne (*odd ratio* : 1,91 ; intervalle de confiance à 95 % : [1,21-3,01]) (39).

— *Liens entre symptômes podologiques et mobilité du patient*

L'enquête épidémiologique transversale effectuée par questionnaire postal auprès d'un échantillon de 7 200 personnes âgées de plus de 65 ans dans un canton des Pays-Bas étudie les facteurs associés à une diminution des capacités de mobilité du patient. Les plus importants sont respectivement l'âge supérieur à 75 ans (*odd ratio* : 2,64 ; intervalle de confiance à 95 % [2,2-3,0]), les pathologies articulaires n'intéressant pas le pied, la présence de polyopathologies, l'obésité (index de masse corporelle > 30), l'arthrose du pied et enfin les symptômes podologiques durant depuis plus de 4 semaines (*odd ratio* : 1,76 [1,4-2,0]) (36).

Onze à 13 % des patients ayant des difficultés à entrer et sortir d'une baignoire, monter et descendre des escaliers ou prendre les transports en commun et 22 % des patients ayant des difficultés à sortir de chez eux attribuent en partie leurs difficultés de déplacement à leurs troubles podologiques (35).

Une étude rétrospective du nombre de chutes dans l'année précédant l'examen podologique effectué au cours d'une étude prospective montre que les chuteurs multiples ont un score pondéré des symptômes du pied plus élevé que les patients ayant au plus chuté une fois dans l'année (37).

— *Avis d'auteurs complémentaires*

Plusieurs auteurs (4,72) soulignent que l'association de troubles podologiques avec des troubles orthopédiques peut limiter le périmètre de marche, ou ses qualités. Ils évoquent notamment les affections podologiques courantes (l'hallux rigidus, l'atrophie du capiton plantaire associée aux durillons métatarsiens, les cors sur orteils déformés, volontiers compliqués de bursite) et les complications podologiques d'affections neurologiques ou vasculaires (hémiplégie et bursite, neuropathie et cors infectés, hyperpression et artérite). Néanmoins, aucune étude transversale n'a étudié l'impact de cumul entre facteurs de risque podologiques et autres troubles de santé sur les capacités fonctionnelles.

III.2.2. Liens entre symptômes du pied et risque de chute

Une seule étude prospective a rapporté les données d'un suivi de cohorte longitudinal sur 12 mois permettant d'analyser les facteurs de risques précédant la chute (51).

Une seconde étude, transversale, permet de connaître les symptômes podologiques retrouvés après la chute distinguant chuteurs et non-chuteurs (68).

L'étude prospective longitudinale (51) ayant suivi pendant 12 mois 336 adultes de plus de 75 ans vivant à domicile établit les facteurs de risque de chute suivants, parmi lesquels font partie les symptômes podologiques sérieux :

- utilisation de sédatifs (risque relatif (RR) : 28,3 ; intervalle de confiance à 95 % (IC) [3,4-239,4]) ;
- présence de troubles cognitifs (RR : 5,0 ; IC [1,8-13,7]) ;
- présence de déficiences des membres inférieurs (RR : 3,8 ; IC [2,2-6,7]) ;
- présence du réflexe palmo-mentonnier ;
- présence de symptômes podologiques sérieux (hallux valgus modéré ou sévère, déformations des orteils, ulcères et déformations des ongles) (RR : 1,8 ; IC : [1,0-3,1]) ;
- les anomalies de la marche ou de l'équilibre sont également considérées comme facteur de risque (RR : 1,4 ; IC [0,7-2,8] pour 3 à 5 anomalies détectées).

Le risque de chute augmente de manière linéaire avec le cumul de ces différents facteurs de risque. Cela justifie pour l'auteur que chacun des éléments pouvant être améliorés doit être pris en compte dans la prévention des chutes.

L'enquête épidémiologique transversale (68) effectuée par entretien dirigé en face à face auprès d'un échantillon de 1 947 personnes âgées de plus de 70 ans dans une ville australienne étudie les facteurs podologiques associés à au moins une chute rapportée, dans les 12 mois précédant l'enquête.

La présence d'hallux valgus ou de cors est plus fréquente parmi le groupe des chuteurs. Après analyse de variance multifactorielle les facteurs indépendants expliquant les différences entre chuteurs et non-chuteurs sont respectivement : la présence d'une maladie de Parkinson (*odd ratio* : 2,96 ; intervalle de confiance à 95 % [1,27 à 6,83]), des antécédents de fracture de hanche, un âge > 85 ans, la présence de glaucome, des antécédents d'AVC, un âge compris entre 80 et 84 ans et enfin la présence de cors ou hallux valgus (*odd ratio* : 1,44 ; intervalle de confiance à 95 % [1,15-1,79]).

Il convient d'être prudent dans l'interprétation de ces facteurs comme facteurs de risque de chute du fait de la méthodologie transversale et non longitudinale de cette étude, l'examen podologique ayant été réalisé après les chutes et non avant celles-ci.

Tableau 10. Liens entre capacités fonctionnelles et symptômes podologiques – Études avec examen clinique podologique.

Auteur, année, pays, référence	Population	Méthodologie	Capacités fonctionnelles et liens éventuels avec les symptômes
Heifand 2004	N = 1 000 Entre 65 et 74 ans : n = 570.	Étude de cohorte prospective. Examen clinique.	Limitation de la déambulation et douleurs dues à une onychomycose : 10,7 %
États-Unis (28)	Entre 75 et 84 ans : n = 261. > 85 ans : n = 169. 79 % de femmes. Patients consécutifs d'une consultation podogériatrique spécialisée.	Date de l'étude : 2000 à 2003.	36,3 % : chaussage non satisfaisant.
Menz 2001	N = 135 > 75 ans ; âge moyen 78 ans.	Étude transversale prospective.	Vitesse de marche plus faible si douleur ou hyperkératose plantaire (p < 0,05).
Australie (41)	59 % de femmes. Exclusion : Parkinson, troubles cognitifs. À partir d'un échantillon de population générale tiré au hasard.	Examen clinique podologique, tests posturographiques et fonctionnels. Comparaison selon le sexe. Date de l'étude non précisée.	Montée et descente des escaliers plus lente si douleur, hyperkératose, lésions ou déformations des orteils (p < 0,05). Équilibre dynamique debout perturbé si douleur, hyperkératose, lésions ou déformations des orteils et si hallux valgus sévère.
Menz 2001	N = 135 > 75 ans ; âge moyen 78 ans	Étude transversale rétrospective.	Score de Menz (score pondéré selon le nombre et le type de symptômes podologiques : plus le score est élevé, plus les troubles sont sévères ou nombreux).
Australie (37)	59 % de femmes. Exclusion : Parkinson, troubles cognitifs. À partir d'un échantillon de population générale tiré au hasard. G 1 : 0 ou 1 chute. G 2 : > 1 chute soit 17 chuteurs multiples (13 %).	Données de l'étude précédente et anamnèse rétrospective du nombre de chutes dans l'année précédente. Date de l'étude non précisée.	G 1 : 5,6. G 2 : 8,1 (p < 0,05).
Leveille 1998	N = 990 > 65 ans	Étude transversale prospective.	53 % présentent des difficultés à la marche.
Etats-Unis (39)	60 % ont 75 ans et plus, âge moyen non précisé. 100 % de femmes. Échantillon aléatoire stratifié par tranches d'âge à partir des fichiers sécurité sociale. Inclusion si la personne présente des difficultés dans les activités quotidiennes.	Interrogatoire et examen clinique à domicile. Comparaison selon l'âge, les pathologies associées, l'indice de masse corporelle, l'état de santé rapporté. Date de l'étude non précisée.	Marche normale et marche rapide 10 % plus lente si douleurs chroniques et sévères du pied (p < 0,05) par rapport aux femmes indolores. La douleur sévère et chronique n'est pas associée aux troubles de l'équilibre, ni aux transferts assis-debout, ni à la présence de déformations du pied. 22 % nécessitent de l'aide pour les activités de la vie quotidienne. Les femmes avec douleurs sévères et chroniques du pied risquent deux fois plus d'avoir besoin d'aide dans la vie quotidienne.

Tableau 10 (suite). Liens entre capacités fonctionnelles et symptômes podologiques – Études avec examen clinique podologique.

Auteur, année, pays, référence	Population	Méthodologie	Capacités fonctionnelles et liens éventuels avec les symptômes
Crawford 1995	N = 248 > 75 ans ; âge moyen non précisé.	Étude transversale prospective. Entretien dirigé à domicile et examen podologique pour 128 personnes qui suivaient un traitement au moment de l'enquête.	96 % des patients ont des difficultés à se couper les ongles. 62 % des 128 patients traités sont totalement autonomes. Le lien entre dépendance et symptômes n'est pas étudié.
Irlande (33)	72 % de femmes. Non institutionnalisés. Échantillon au hasard de 3,4 % de la population de référence.	Date de l'étude : 1993.	
Benvenuti 1995	N = 459 > 65 ans ; 41 % > 75 ans ; âge moyen non précisé	Étude transversale prospective. Entretien dirigé à domicile, examen clinique podologique et tests fonctionnels.	38 % des patients douloureux ont besoin d'aide contre 28 % des patients non douloureux (p < 0,05) pour au moins une des activités suivantes : se doucher, se couper les ongles, préparer un repas, faire le ménage ou ses courses, marcher 400 m.
Italie (42)	53 % de femmes 73 % de la population générale de référence	Comparaison selon le sexe et selon les tranches d'âge. Date de l'étude non précisée.	Vitesse de marche plus lente (p < 0,01) et nombre de pas augmentés (p < 0,05) pour les patients douloureux.
Grosshans 1993	N = 100 Âge moyen : 83 ans.	Étude transversale sans précision complémentaire.	49 % présentent des troubles majeurs de l'équilibre selon test de Tinetti.
France (69)	74 % de femmes. Patients hospitalisés pour perte d'autonomie ou chute (68 %) ou autres (32 %).	Examen clinique dont les critères ne sont pas détaillés. Date de l'étude non précisée.	Prévalence similaire des troubles podologiques dans les groupes « troubles majeurs » et « troubles mineurs » de l'équilibre.
Masri 1992	N = 83, âge moyen 80,8 ans, 69,8 % de femmes.	Étude transversale prospective. Date de l'étude : 1992.	21,7 % des patients ne marchent plus dont seulement 1,2 % du fait des troubles podologiques.
France (59)	Patients tirés au hasard parmi 170 hospitalisés en service de rééducation, gériatrie et long séjour ; 66 % présentent des troubles de l'équilibre.		

Tableau 10 (suite). Liens entre capacités fonctionnelles et symptômes podologiques – Études avec examen clinique podologique.

Auteur, année, pays, référence		Population	Méthodologie	Capacités fonctionnelles et liens éventuels avec les symptômes
Roger 1992 France (70)	N = 136, âge moyen 84 ans, 86,7 % de femmes. Population de long séjour dont 38 % de grabataires.	Étude transversale (rétrospective ou prospective non précisée). Examen clinique. Date de l'étude non précisée.	Parmi les patients ayant un équin, 18 % marchent, 82 % ne marchent plus. Différence significative par rapport au groupe sans équin ($p < 0,01$).	
Verlhac 1992 France (55)	N = 164 79 patients de long séjour (LS), âge moyen : 87 ans ; 77% de femmes. 38 patients de moyen séjour (MS), âge moyen : 85 ans ; 89 % de femmes. 48 patients de ville (V) issus d'une consultation rhumatologique avec point d'appel podologique, âge moyen : 80 ans ; 77 % de femmes.	Étude transversale. Prospective pour les patients hospitalisés. Rétrospective pour les patients de ville. Date de l'étude non précisée.	Marche possible : 57 % (LS), 67 % (MS), 100 % (V). Le lien entre marche et troubles podologiques n'est pas étudié.	
White 1989 Royaume-Uni (30)	N = 96 > 80 ans, âge moyen : 84 ans. 76 % de femmes. Échantillon représentant 90 % des patients vivant à domicile, enregistrés auprès des médecins publics du canton de référence.	Étude transversale prospective. Examen clinique à domicile. Date de l'étude non précisée.	77 % ont des difficultés à couper leurs ongles (dont la moitié ne peut atteindre ses pieds ; autre raison : troubles visuels ou hypertrophie unguéale).	
Tinetti 1988 États-Unis (51)	N = 336 > 75 ans, âge moyen 78 ans, 55 % de femmes. Échantillon représentatif de personnes vivant à domicile, capables de marcher.	Suivi de cohorte prospectif. Étude longitudinale sur 12 mois. Questionnaire dirigé et examen clinique. <i>Date de l'étude non précisée.</i>	Les symptômes podologiques sont un des facteurs de risque de chute : <i>odds ratio</i> : 1,8 ; intervalle de confiance (IC) à 95 % [1,0-3,1]. Incidence des chutes en 1 an : 32 % ; IC [27 %- 37 %]. Parmi les chuteurs : 1 chute : 46 %, 2 chutes : 29 %, 3 chutes et plus : 25 %. Corrélation très faible entre symptômes podologiques et troubles de l'équilibre et de la marche ($\gamma = 0,16$).	

Tableau 10 (suite). Liens entre capacités fonctionnelles et symptômes podologiques – Études avec examen clinique podologique.

Auteur, année, pays, référence	Population	Méthodologie	Capacités fonctionnelles et liens éventuels avec les symptômes
DHSS 1986 Royaume-Uni (35)	N = 543 > 65 ans, âge moyen non précisé, 36 % > 75 ans, 61 % de femmes. Échantillon de 76 % à partir des listes électorales de la région de référence.	Étude transversale prospective. Enquête téléphonique (n = 543) et examen clinique (n = 382). Date de l'étude : 1985.	Prévalence des difficultés de déplacement parmi la population globale des sujets, puis entre parenthèses, parmi les patients ayant des difficultés, pourcentage de ceux qui estiment que les troubles podologiques contribuent à leurs difficultés : <ul style="list-style-type: none"> • difficulté à entrer et sortir d'une baignoire : 24 % (11 %) ; • difficulté à monter et descendre un escalier : 32 % (13 %) ; • sortir de sa maison : 18 % (22 %) ; • utiliser les transports en commun : 25 % (13 %) ; • faire les courses : 58 % (18 %) ; • faire le ménage : 77 % (18 %) ; • faire la cuisine : 43 % (13 %).
Hung 1985 Hong Kong (71)	N = 166, âge compris entre 65 et 98 ans, âge moyen non précisé. 60 % de femmes hospitalisées pour un motif sans lien avec pathologie du pied.	Étude transversale prospective avec examen clinique et questionnaire dirigé. Date de l'étude non précisée.	52 % des hommes ont encore une activité professionnelle à temps partiel. 10 % ont des difficultés pour les activités de la vie quotidienne.
Ebrahim Royaume-Uni 1981 (31)	N = 100 > 64 ans, âge moyen 81 ans. 70 % de femmes hospitalisées (sélection de l'échantillon non précisée).	Étude transversale prospective avec examen clinique et questionnaire dirigé. Date de l'étude non précisée.	89 % ne peuvent pas couper leurs ongles.

Tableau 11. Liens entre capacités fonctionnelles et symptômes podologiques – Résultats issus d'enquêtes.

Auteur, année, pays, référence	Population	Méthodologie	Capacités fonctionnelles et liens éventuels avec les symptômes
Gorter 2000 Pays-Bas (36)	N = 5 689 > 65 ans ; 38 % > 75 ans ; âge moyen : 74,4 ans. 58 % de femmes. Échantillon initial de 7 200 patients non institutionnalisés de plus de 65 ans, représentant par tirage au sort 10 % de la population de référence.	Étude transversale prospective. Enquête par questionnaire postal. Date de l'étude : 1997	L'analyse multifactorielle montre une association entre la limitation de la mobilité (mesurée par la capacité à marcher sur un périmètre de 400 mètres) et : <ul style="list-style-type: none"> • l'âge supérieur à 75 ans (<i>odd ratio</i> ajusté : 2,64, intervalle de confiance à 95 % [2,29-3,05]), puis successivement ; • des pathologies articulaires ne concernant pas le pied ; • une polyarthropathologie ; • un indice de masse corporelle > 30 ; • une arthrose du pied (<i>odd ratio</i> ajusté : 1,90, intervalle de confiance à 95 % [1,47-2,45]) ; • une symptomatologie non traumatique du pied depuis plus de 4 semaines (dont 60 % de phénomènes douloureux) (<i>odd ratio</i> ajusté : 1,76, intervalle de confiance à 95 % [1,48-2,08]).
Dolinis 1997 Australie (68)	N = 1 947 > 70 ans 47 % de femmes. 8 % institutionnalisés. Échantillon aléatoire par sexe et tranche d'âge représentant 54 % de la population de référence.	Enquête transversale prospective avec comparaison entre les groupes de chuteurs ou non-chuteurs (aucune chute reportée dans les 12 derniers mois). Enquête par entretien dirigé en face à face. Date de l'étude : 1992 à 1993.	Chuteurs (au moins une chute dans les 12 derniers mois) : 28 %. La présence d'hallux valgus ou de cors fait partie des facteurs indépendants de risques de chute après la présence d'une maladie de Parkinson, des antécédents de fracture de hanche, un glaucome et des antécédents d'AVC.
Hérisson 1992 France (58), (61)	N = 65 > 70 ans, âge moyen : 78 ans. Femmes uniquement. Population issue de consultation hospitalière.	Étude transversale prospective. Questionnaire en présence de professionnel. Date de l'étude non précisée.	64 % ont des difficultés à couper leurs ongles. 44 % des personnes ont des difficultés à la marche, dont seulement 7 % en lien avec un trouble podologique (hallux valgus).

Tableau 11 (suite). Liens entre capacités fonctionnelles et symptômes podologiques – Résultats issus d'enquêtes.

Auteur, année, pays, référence	Population	Méthodologie	Capacités fonctionnelles et liens éventuels avec les symptômes
Levy 1992 États-Unis (43)	N = 119 631 Nombre de patients de plus de 75 ans non précisé. Proportion de femmes non précisée.	Enquête nationale de santé publique. Date de l'étude : 1990.	3,5 % des sujets de plus de 75 ans présentent des difficultés fonctionnelles (non précisées) liées aux symptômes du pied : <ul style="list-style-type: none"> • 1,1 % des hommes, 5,2 % des femmes du fait d'hallux valgus ; • 4,5 % des hommes, 6,1 % des femmes du fait d'ongles incarnés ; • 2,8 % des hommes, 5,9 % des femmes du fait d'hyperkératose.
Vetter 1990 Royaume Uni (53)	N = 712 > 65 ans, âge moyen non précisé. Proportion de femmes non précisée. Échantillon aléatoire à partir des listes électorales représentant 1/40 de la population générale.	Étude transversale prospective. Questionnaire rempli par le sujet lui-même. Date de l'étude : 1986	Prévalence des incapacités fonctionnelles sévères : <ul style="list-style-type: none"> • 18 % des patients avec troubles podologiques rapportés ; • 5 % des patients sans troubles podologiques rapportés. (différence non testée statistiquement)
Black 1987 États-Unis (44)	N = 733 > 72 ans, âge médian 80 ans. 65 % de femmes. Population d'un centre de médecine préventive.	Cohorte prospective. Questionnaire. Comparaison selon le sexe. Date de l'étude : 1975 à 1985.	9,1 % (5,2 % des femmes – 11,2 % des hommes) disent avoir des difficultés dans les activités ou mode de vie quotidiens du fait des symptômes du pied. Le lien objectif entre symptômes podologiques et capacités fonctionnelles n'est pas étudié.

III.3. Associations entre chaussage et capacités fonctionnelles ou risque de chute

De nombreux auteurs attirent l'attention des praticiens sur la surveillance du chaussage et le risque de chute lié aux chaussures inadaptées (8,73,74) ; néanmoins, rares sont les études épidémiologiques étudiant l'association entre chaussage et symptômes du pied chez la personne âgée (49) ou entre chaussage et équilibre (*tableau 12*). Une revue de synthèse présente la littérature anglo-saxonne publiée avant 1999 sur le thème chaussage et stabilité posturale de la personne âgée (75).

III.3.1. Chaussage et symptômes podologiques

La présence d'ulcère est associée avec une taille de chaussure inadaptée. Néanmoins, la méthodologie transversale de cette étude ne permet pas d'étudier le lien de causalité entre ces deux éléments. Il est possible en effet que le choix de chaussures trop longues ou trop larges soit préféré par les patients pour une notion de confort. Ce dernier point semble néanmoins contredit par l'association entre taille de chaussures inadaptée et douleur (76) (*tableau 12*).

Les liens entre les douleurs et déformations du pied évaluées prospectivement et le type de chaussage lors d'activités socioprofessionnelles évaluées rétrospectivement sont étudiés à partir d'un échantillon de 96 femmes entre 50 et 70 ans, sans antécédent d'arthrose du genou (49). Cette étude montre que la hauteur maximale des talons régulièrement portés par les femmes douloureuses entre 50 et 70 ans a été en moyenne un centimètre plus bas tout au long de leur vie adulte que ceux portés par les femmes non douloureuses au-delà de 50 ans (moyenne de la hauteur maximale des talons régulièrement portés entre 20 et 50 ans : 6 à 5 cm pour les femmes douloureuses et 7 à 6 cm pour les femmes non douloureuses ; $0,01 < p < 0,05$). Les femmes présentant un hallux valgus ont porté leurs premières chaussures à talon de 2,5 cm à 14 ans au lieu de 15 ans pour celles ne présentant pas d'hallux valgus ($p = 0,05$), mais aucune autre différence statistique vis-à-vis de la douleur ou des déformations du pied n'a été retrouvée selon l'âge où les talons de 2,5, 5 ou 7 cm ont été portés pour la première fois.

III.3.2. Chaussage et sensibilité proprioceptive

La chaussure de sport augmente chez la personne âgée les erreurs de perception de l'inclinaison du sol, tant dans le plan frontal que sagittal, en comparaison avec la situation pieds nus.

En effet, une étude expérimentale (15) compare les erreurs d'estimation de l'inclinaison du sol selon deux conditions : pieds nus et pieds chaussés de chaussures de sport standard. Cette étude concerne deux groupes de population : 15 personnes âgées consécutives de plus de 65 ans et 36 sujets de moins de 40 ans. Les moyennes des erreurs d'estimation sont similaires chez le sujet jeune et la personne âgée, plus imprécise d'environ un degré lorsque les patients sont chaussés. Les maximales des erreurs d'estimation sont supérieures (+ 3° environ, $p < 0,001$) entre pieds chaussés et pieds nus chez la personne âgée ; elles sont également supérieures chez la personne âgée (+ 3° environ, $p < 0,001$) par rapport aux conditions équivalentes chez le sujet jeune.

III.3.3. Chaussage et équilibre

Une étude expérimentale (77) étudie l'influence de quatre variables (pieds nus, chaussures à talon large de 1,6 cm, chaussures habituelles du sujet et chaussures à talon fin de 5,5 cm) sur l'équilibre debout statique et dynamique, chez 30 femmes de plus de 60 ans (moyenne : 78 ans) vivant en foyer-logement pour 25 d'entre elles, 5 vivant à leur domicile. L'importance des oscillations du corps en équilibre debout statique n'est pas corrélée avec la hauteur du talon des chaussures personnelles, les oscillations des personnes portant habituellement des talons hauts ne sont en effet pas différentes de celles qui portent des

talons bas. En revanche, des différences statistiques sont mises en évidence par analyse de multivariance (*tableau 12*). Les oscillations en équilibre statique et les erreurs effectuées au cours d'un exercice dirigé d'équilibre dynamique debout augmentent progressivement dans les conditions suivantes : pieds nus, chaussures personnelles, chaussures basses et chaussures à talon haut. Le déplacement antéro-postérieur du centre de gravité au cours d'un test d'équilibre dynamique est similaire avec chaussures habituelles ou à talon haut. Le chaussage à large talon bas permet un déplacement significativement supérieur (+ 1,5 cm, $p = 0,01$) à ces deux dernières conditions, mais statistiquement non différent de la situation pieds nus (+ 0,8 cm, $p > 0,05$).

Cette étude (77) compare le sous-groupe de 15 femmes de plus de 60 ans présentant un ou plusieurs symptômes du pied (hallux valgus, orteils en griffe ou cors douloureux) avec celles sans symptômes podologiques. Aucune différence statistique n'est retrouvée entre ces 2 sous-groupes pour les mesures de la surface d'oscillation lors d'équilibre debout statique, du déplacement antéro-postérieur du centre de gravité lors d'équilibre debout dynamique, quel que soit le chaussage de la personne (quatre conditions sont testées : pieds nus, chaussures basses, chaussures à talon haut, chaussures habituelles). Cependant, le faible nombre de sujets par sous-groupe ne permet pas de conclure de manière fiable.

Un chaussage avec contrefort postérieur de 15 cm améliore l'équilibre debout statique et dynamique de personnes âgées partiellement dépendantes ($n = 42$ femmes, âge moyen 76 ans) comparé à un contrefort de 6,5 cm. Aucune différence de stabilité n'est constatée entre des chaussures basses de sport de semelles modérément souples (A 42) ou dures (A 58) (78).

Une étude transversale réalisée auprès de 71 femmes autonomes pour leurs activités quotidiennes et marchant sans aides de marche (âge moyen : 72 ans) étudie la durée de maintien de l'équilibre unipodal avec ou sans chaussures personnelles. Cette étude ne montre pas de différence significative de cette durée, que la femme soit ou non chaussée (79).

Une étude transversale comparative auprès de 35 femmes d'âge moyen de 80 ans montre que le *functional reach test* est significativement meilleur pieds nus que chaussés (la distance atteinte pieds nus est 15 % supérieure à celle atteinte en chaussures de ville), que la chaussure de marche permet d'atteindre les vitesses de marche les plus élevées (+ 11 % par rapport à la chaussure de ville à talon) et de réduire le temps du test *Timed up and go* (80).

III.3.4. Chaussage et marche

Une étude (81), qui concerne 60 personnes âgées consultant ou hospitalisées en clinique gériatrique, compare certains paramètres de marche analysés à partir d'une plate-forme de force selon trois variables proposées dans un ordre aléatoire (pieds nus, chaussures habituelles, chaussures du commerce choisies en fonction d'un examen podologique). Elle montre que la vitesse de marche est 7,5 % plus rapide ($p < 0,05$) avec des chaussures du commerce, adaptées à la taille et aux symptômes podologiques, qu'avec les chaussures ou chaussons habituellement portés par le patient. Six mois après cette étude, 60 % des sujets portent toujours les chaussures recommandées.

III.3.5. Chaussage et chutes

Les déséquilibres frontaux, étudiés par la fréquence de la chute en 100 m de marche à allure constante de 0,5m/sec sur une poutre de 7,8 cm de large et 9 m de long, sont plus fréquents dans le sous-groupe de 13 hommes âgés (âge moyen : 72 ans) que dans le sous-groupe de 13 sujets jeunes (âge moyen : 28 ans) (82,83). La fréquence des déséquilibres latéraux dépend également de la qualité de la semelle intermédiaire de la

chaussure : plus la semelle est épaisse et plus elle est souple (type chaussure de sport), plus le sujet perd l'équilibre et tombe de la poutre (*tableau 12*). Ces différences sont significatives par test de multivariance ($F_{(2,46)} = 3,93$, $p = 0,02$). Elle est également plus importante pieds nus que pieds chaussés, ($F_{(1,23)} = 7,71$, $p = 0,04$), en particulier chez les personnes âgées. Le même auteur relate également dans une étude suivant le même protocole (83) que la chaussure la plus confortable est pour 76 % la chaussure la plus épaisse et la plus souple, pour 16 % la plus épaisse et la plus dure et pour 8 % la plus mince et la plus dure. C'est cette dernière néanmoins qui réduit le plus les pertes d'équilibre frontal lors de la marche à allure constante chez les hommes âgés.

Une enquête téléphonique auprès d'un échantillon de 652 personnes américaines retraitées (taux de réponse : 61 %) montre que le type de chaussures habituellement portées à domicile n'est pas lié avec les antécédents de chute dans les 12 premiers mois de l'année (84). Plus d'un quart des sujets marche à domicile en chaussons ou mules, un quart avec des chaussures lacées, antidérapantes, un cinquième pieds nus ou en chaussettes (*tableau 12*).

Tableau 12. Liens entre chaussage et symptômes podologiques ou capacités fonctionnelles de la personne âgée.

Auteur, année pays, référence	Population	Méthodologie	Critères de mesure	Type de chaussure	Résultats
Burns 2002 Royaume-Uni (76)	N = 65 > 64 ans, âge médian 82 ans, 60 % de femmes. Patients consécutifs d'une unité d'hospitalisation de soins de suite.	Étude transversale prospective	Longueur et largeur du pied. Pointure et largeur de la chaussure. Bilan sensitif plantaire avec filament 10 g (5,07). Douleur par EVA. Présence d'ulcère (score de Seattle \geq 2).	Type de chaussure non précisé.	15 % des patients présentent un ulcère. La présence d'ulcère est associée à une longueur de chaussure non adaptée (<i>odds ratio</i> : 10,04, intervalle de confiance non précisé, $p = 0,01$), et à la présence de pathologie vasculaire périphérique (<i>odds ratio</i> : 11,56, intervalle de confiance non précisé, $p = 0,008$). 17 % des patients présentent une hypoesthésie sévère (6 touchers/8 non perçus). La douleur est associée à une longueur de chaussure inadaptée ($p = 0,02$) et aux troubles sensitifs ($p = 0,03$).
Dawson 2002 Royaume-Uni (49)	N = 96 Âge compris entre 50 et 70 ans ; âge moyen non précisé 100 % de femmes. Échantillon contrôlé d'une étude sur prothèse de genou.	Étude transversale avec données rétrospectives. Questionnaire semi-dirigé à domicile et examen clinique.	Questionnaire.	À compléter.	Moyenne de la hauteur maximale des talons régulièrement portés entre 20 et 50 ans : <ul style="list-style-type: none"> • 5 à 6 cm pour les femmes douloureuses entre 50 et 70 ans ; • 6 à 7 cm pour les femmes non douloureuses entre 50 et 70 ans ($p < 0,05$).

Tableau 12 (suite). Liens entre chaussage et symptômes podologiques ou capacités fonctionnelles de la personne âgée.

Auteur, année pays, référence	Population	Methodologie	Critères de mesure	Type de chaussure	Résultats
Amadottir 2000 États-Unis (80)	N = 35, 65 à 93 ans, âge moyen 80 ans, femmes uniquement. 5 nécessitent une aide à domicile. 30 vivent dans un village de retraités.	Étude comparative prospective selon 3 variables : • pieds nus ; • chaussures de ville personnelles (hauts talons) ; • chaussures de marche personnelles.	<i>Functional reach test</i> (FRT) en cm. <i>Time up and go test</i> (TUG) en secondes. Test des 10 mètres de marche (10M) en m/s.	Chaussures de ville : • hauteur moyenne du talon : 5,3 cm +/- 1,2 (4 à 8,8 cm) ; • surface sous le talon : 8,1 cm ² +/- 8,3 (0,7 à 33,4 cm ²) ; • 33 ont un talon étroit (<i>negative flare sole</i>). Semelle dure, pas de fermeture. Chaussures de marche : • hauteur moyenne du talon : 1,0 cm +/- 0,3 (0,5 à 1,7 cm) ; • fermeture : lacets, boucles ou Velcro ; • type Oxford ou chaussure de sport.	Moyenne (min-max) [Intervalle de confiance à 95 %]. * différence significative (p < 0,05) avec les deux autres conditions. ** différence significative entre cette condition et chaussures de ville. Pieds nus : • FRT** : 35,2 cm (18-45) [32,9-37,5] ; • TUG* : 13,5 sec (7,3-48,5) [11,0-16,0] ; • 10M* : 1,11 m/sec (0,39-1,62) [1,02-1,21]. Chaussures de marche : • FRT** : 34,2 cm (21,7-43,7) [32,1-36,3] ; • TUG* : 12,8 sec (6,8-42,5) [10,6-15,0] ; • 10M* : 1,19 m/sec (0,48-1,75) [1,09-1,21]. Chaussures de ville : • FRT* : 30,2 cm (21-41,7) [28,3-32,2] ; • TUG* : 14,0 sec (7,41-45,2) [11,7-16,3] ; • 10M* : 1,06 m/sec (0,39-1,62) [0,98-1,16].
Finlay 1986 Irlande (62)	N = 274 > 65 ans dont 211 > 75 ans, âge moyen non précisé. 75 % de femmes. Tous les patients hospitalisés au cours des 3 mois d'étude.	Étude descriptive prospective. Date de l'étude non précisée.	Largeur, longueur du pied. Largeur, longueur chaussure, hauteur et largeur du talon.	53 % (79 % des hommes, 44 % des femmes) portent des chaussures adaptées dont 72 % de chaussures lacées, et chaussons au contrefort solide. 44 % portent des chaussures inadaptées réparties comme suit : 31 % chaussons, 26 % mules, 21 % chaussures lacées ou fermées avec boucle, 16 % sandales, 6 % autres. 3 % ne portent pas de chaussures.	Cause d'inadaptation : • réparation inadéquate : 30 % ; • trop grand : 10 % ; • trop petit : 1 % ; • trop étroit : 28 % ; • talon trop haut : 8 % ; • talon trop étroit : 6 % ; • contrefort inadapté : 27 % ; • usure : 21 %.

Tableau 12 (suite). Liens entre chaussage et symptômes podologiques ou capacités fonctionnelles de la personne âgée.

Auteur, année pays, référence	Population	Méthodologie	Critères de mesure	Type de chaussure	Résultats
Finlay 1999 Irlande (81)	N = 60 âge moyen : 77,9 ans. 80 % de femmes. Patients consécutifs, consultants ou hospitalisés d'une clinique gériatrique. Score fonctionnel moyen (sur 48 points) : 20,2 (femmes), 14,2 (hommes).	Étude comparative prospective selon trois variables : • chaussures ou chaussons habituels ; • chaussures du commerce fournies, choisies selon examen podologique ; • pieds nus.	Analyse de la marche sur plateforme de force : • divers paramètres biomécaniques ; • vitesse de marche.	Chaussures fournies : • chaussesons gériatriques type « chaussures tulipes » : 36 % ; • chaussures extra-larges, extra-profondes : 31 % ; • chaussures taille standard : 22 % ; • chaussures extra-larges, profondeur standard : 9 % ; • chaussures de pointure différente : 2 %.	Vitesse de marche 7,5 % plus rapide avec chaussures adaptées que chaussures personnelles habituelles ($p < 0,05$).
Lord 1999 Australie (78)	N = 42 > 60 ans, âge moyen 76 ans., 100 % de femmes. 15 vivent en foyer- logement, 27 au domicile dont 11 dans un village de retraités.	Étude randomisée contrôlée comparative selon 5 variables proposées selon un ordre aléatoire : • pieds nus ; • 4 chaussures différents : bottillons de ville, chaussures basses de ville, chaussures de sport à semelle souple (A42), chaussures de sport à semelle dure (A58).	Surface d'oscillation lors d'équilibre debout statique. Déplacement antéro- postérieur maximal du centre de gravité lors d'équilibre debout dynamique. Nombre d'erreurs lors d'un exercice dirigé d'équilibre dynamique debout.	Bottillons : contrefort postérieur de 15 cm de hauteur, semelle de caoutchouc de 3 cm. Chaussures basses de ville : contrefort postérieur de 6,5 cm de hauteur, semelle de caoutchouc de 3 cm. Chaussures de sport : contrefort postérieur de 6,5 cm de hauteur, talon de 2 cm, semelle de caoutchouc ; modérément souple : dureté A 42 ; dures : dureté A 58.	Pas de différence significative pour les 3 types de mesures entre chaussures de sport à semelle modérément souple ou dure. Pas de différence entre pieds nus et chaussures basses (de ville ou de sport). L'analyse de multivariance montre des différences significatives ($p < 0,001$) entre bottillons et chaussures basses. Oscillations moyennes lors d'équilibre debout statique : $73 \text{ mm}^2 \pm 36$ en bottillons, $82 \pm 95 \text{ mm}^2$ en chaussures basses de sport ou de ville respectivement. Déplacement antéro-postérieur : $15 \text{ cm} \pm 3,7$ en bottillons, $14,2 \text{ cm} \pm 4,6$ en chaussures basses de ville. Nombre d'erreurs lors d'un exercice d'équilibre dynamique debout : $13,4 \pm 8,2$ en bottillons, $15,4 \pm$ $10,4$ en chaussures basses de ville.

Tableau 12 (suite). Liens entre chaussage et symptômes podologiques ou capacités fonctionnelles de la personne âgée.

Auteur, année pays, référence	Population	Méthodologie	Critères de mesure	Type de chaussure	Résultats
Frey 1998 États-Unis (85)	N = 185 Âge moyen : 65 ans 62 % de femmes. 106 chuteurs dans l'année (âge moyen : 67 ans).	Enquête transversale rétrospective.	Type de chaussure portée lors de la chute. Mécanisme de la chute. Complications de la chute.	Chaussures portées par les 30 sujets (28 % des chuteurs) considérant que la première cause de la chute est leur chaussage : • 33 % chaussures de sport ; • 20 % chaussures Oxford à semelle en cuir ; • 17 % moccasins ; • 13 % pantoufles ; • 10 % sandales ; • 3 % bottes ; • 3 % sabots.	Mécanisme de la chute chez les 30 sujets (28 % des chuteurs) considérant que la première cause de la chute est leur chaussage : • 43 % : accrochage de la chaussure au sol ; • 43 % : glissade ; • 10 % : mauvaise tenue de la chaussure. Pas d'étude comparative sur le type de chaussage entre chuteurs et non chuteurs.
Robbins 1997 Canada (82) (83)	N = 26 Hommes sains sans troubles de la marche. G 1 : n = 13 âgés de plus de 65 ans (âge moyen : 72 ans) sans troubles de la marche ni antécédents de chute. n = 13 âgés de moins de 36 ans (âge moyen : 28 ans).	Étude transversale, randomisée, comparative selon 7 variables proposées selon un ordre aléatoire : • peds nus ; • chaussés avec 6 semelles différentes (2 épaisseurs x 3 duretés).	Nombre de chute d'une poutre de 9 m, de 7,8 cm de large posée au sol lors d'une distance parcourue de 100 m. Angle de supination de l'arrière-pied. Perception de supination maximale.	Chaussures expérimentales identiques dans leur aspect extérieur (chaussure de sport), mais dont la semelle intermédiaire varie : Épaisseur : • mince : 13 mm au talon, 6,5 mm sous les têtes métatarsiennes (habituelles pour chaussures de ville), • épaisse : 27 mm au talon, 16 mm sous les têtes métatarsiennes (habituelles pour chaussures de sport). Dureté : • très souple (A 15, similaire à semelles les plus souples de chaussures de sport), • souple (A 33 : similaire à semelles les plus souples de chaussures de ville), • dure (A 50 : similaire à semelles les plus dures des chaussures de ville).	La fréquence de chute de la poutre augmente plus la semelle est épaisse, plus elle est souple, et plus le sujet est âgé ($F_{(2,46)}$ $= 3,93$, $p = 0,02$). Elle est plus importante pieds nus que chaussés ($F_{(1,23)} = 7,71$, $p =$ $0,04$). G 1 (personnes âgées) : nombre moyen de chutes sur 100 m : • pieds nus : 16,9 +/- 2,07 ; • chaussées (toutes semelles confondues) : 11,3 +/- 1,04 ; • chaussées avec semelle souple et épaisse : 18 chutes ; • chaussées avec semelle dure et mince : 5 chutes. L'article ne précise pas les différences statistiques entre groupe 1 et 2 par type de semelles.

Tableau 12 (suite). Liens entre chaussage et symptômes podologiques ou capacités fonctionnelles de la personne âgée.

Auteur, année pays, référence	Population	Méthodologie	Critères de mesure	Type de chaussure	Résultats
Lord 1996 Royaume-Uni (77)	N = 30, femmes âgées de 60 à 89 ans, moyenne 78 ans. 25 vivent en foyer- logement, 5 à domicile.	Étude comparative prospective selon 4 variables : <ul style="list-style-type: none"> • pieds nus ; • chaussures basses (talon large de 1,6 cm) ; • chaussures à talon haut (talon étroit de 5,5 cm) ; • chaussures habituelles du sujet. 	Surface d'oscillation lors d'équilibre debout statique. Déplacement antéro- postérieur maximal du centre de gravité lors d'équilibre debout dynamique. Nombre d'erreurs lors d'un exercice dirigé d'équilibre dynamique debout. Présence ou non de symptôme du pied (orteil en griffe, hallux valgus, cors douloureux).	Chaussures habituelles : chaussures, chaussures de sport, chaussures de ville avec bas ou haut talon. Hauteur de talon de la chaussure habituelle comprise entre 1 et 5,5 cm (moyenne : 2,7 ; écart-type : 1,2).	Des différences significatives sont retrouvées. Surface d'oscillation (en mm ²) : pied nus (moy : 121, sd : 65) et talon bas (moy : 145, sd : 78) (p = 0,04) ou talon haut (moy 171, sd : 112) (p = 0,02). La hauteur du talon des chaussures personnelles n'est pas corrélée avec les oscillations en équilibre debout statique (liée aux moindres oscillations des personnes portant habituellement des hauts talons). Déplacement du centre de gravité (en cm). Différence significative entre talon bas (moy : 14,5, sd : 4,3) et talon haut (moy 13,1, sd : 4,3) ou chaussures personnelles (moy 13,0, sd : 4,8) (p = 0,01). Pas de différence pied nus (moy 13,7, sd : 5,2). Nombre d'erreurs au cours d'un exercice d'équilibre debout dynamique. Différence significative entre talon haut (moy : 26,3, sd : 12,8) et talon bas (19,5, sd : 10,8) ou pieds nus (moy 18,7, sd : 10,8) (p < 0,001). Aucune différence significative retrouvée entre les sous-groupes de patients ayant ou non les symptômes podologiques recherchés (n = 15).
Robbins 1995 Canada (15)	N = 51 Hommes sains, sans troubles de la marche ni antécédents de chute. G 1 : n = 15 de plus de 65 ans (âge moyen 73 ans). G 2 : n = 36 de moins de 40 ans (âge moyen 30 ans).	Étude comparative prospective selon deux variables : pieds nus, chaussures de sport.	Estimation par le sujet de l'inclinaison du sol en position debout statique. Entre 0° et 25° d'inclinaison en inversion et éversion, dorsiflexion et flexion plantaire.	Chaussure typiquement commercialisée comme chaussure standard de sport (cf. article pour description technique).	Les estimations sont similaires quel que soit le plan étudié. Erreur moyenne d'estimation. G 1 (sujets âgés) : 3,86° pieds nus, 4,78° chaussés (p < 0,001). G 2 (sujets jeunes) : 3,40° pieds nus, 4,76° chaussés (p < 0,001). Moyenne des erreurs d'estimation en valeur absolue : G 1 (sujets âgés) : 6,59° pieds nus, 7,35° chaussés (p < 0,001). G 2 (sujets jeunes) : 3,41° pieds nus, 3,97° chaussés (p < 0,001). G 1 vs G 2 : différence significative (p < 0,001).

Tableau 12 (suite). Liens entre chaussage et symptômes podologiques ou capacités fonctionnelles de la personne âgée.

Auteur, année pays, référence	Population	Méthodologie	Critères de mesure	Type de chaussure	Résultats
Dunne 1993 États-Unis (84)	N = 652 87 % âgés de 65 à 84 ans. 9 % âgés de 85 à 89 ans. 4 % âgés de 90 ans et plus. 75 % de femmes.	Enquête téléphonique sur échantillon au hasard de retraités.	Type de chaussures portées. Antécédents rétrospectifs de chute dans les 12 derniers mois.	Au moment de l'appel téléphonique, les chaussures portées sont : • 25,6 % : chaussures lacées anti- dérapantes ; • 20,1 % : pieds nus ou en chaussettes ; • 18,3 % : chaussons ; • 14,6 % : chaussures de toile, lacées ; • 10,1 % : mules ; • 7,7 % : sandales ; • 3,1 % : chaussures de ville habillées ; • 0,5 % : autres.	Chute(s) dans les 12 mois précédents : • 23 % des 65-74 ans ; • 31 % des 75 ans et plus ; • 29 % des femmes ; • 23 % des hommes. Pas de différence significative entre les types de chaussures portées selon les tranches d'âge. Les chaussures les plus portées par les femmes sont les chaussures lacées antidérapantes, alors que les hommes portent le plus les chaussures de toile.
Briggs 1989 États-Unis (79)	N = 71, âge moyen : 72 ans 75-79 ans : n = 16 80-86 ans : n = 14 Femmes uniquement.	Étude transversale prospective comparant les groupes d'âge et les conditions avec ou sans chaussures.	Durée du maintien de l'appui unipodal.	Chaussures personnelles : 90 % des chaussures ont une hauteur ajustée de talon de moins de 3,8 cm (hauteur du talon- hauteur de semelle sous l'articulation métatarso- phalangienne de l'hallux). Hauteur ajustée maximale de talon : 5,6 cm.	Durée du maintien de l'appui unipodal (en secondes) : 75-79 ans : • avec chaussures, yeux ouverts : 39,6 sec ± 21,8. • sans chaussures, yeux ouverts : 42,9 sec ± 24,5. Différence non significative. 80-86 ans : • avec chaussures, yeux ouverts : 45,4 sec ± 21,0. • sans chaussures, yeux ouverts : 42,3 sec ± 26,0. Différence non significative.

III.4. Pratiques inappropriées d'hygiène ou de chaussage

Les pratiques inappropriées d'hygiène ou de chaussage ont été répertoriées par 3 études, dont 2 prospectives (62,63,76) (*tableau 13*). Un tiers ou plus des sujets de plus de 65 ans portent des chaussures inappropriées ou effectuent des soins d'hygiène ou pédicureaux de manière inadéquate.

III.5. Recours aux professionnels de santé pour symptômes podologiques

Le recours aux professionnels de santé pour symptomatologie du pied chez la personne âgée est bien documenté par de nombreuses études transversales prospectives réalisées au cours d'examen clinique (*tableau 14*) ou par enquête (*tableau 15*). Ces études constatent des recours différents selon les pays, en fonction de leur législation spécifique.

En France, en 2005, la profession de pédicure-podologue est une profession paramédicale dont les actes professionnels sont réglementés par décret. Le patient a accès librement sans prescription médicale aux soins de pédicurie-podologie (article R.4322-1 du Code de la santé publique, partie IV, livre III, titre II, chapitre II, section I). Certains actes, prescrits par un médecin, peuvent faire l'objet d'un remboursement partiel par les organismes sociaux (nomenclature générale des actes professionnels, titre XII, chapitre II, article 3).

Une seule étude transversale prospective française a étudié le recours aux professionnels de santé parmi une population âgée, exclusivement féminine (58). Seules 9 % ont consulté un médecin, toutes pour hallux valgus, mais le recours au pédicure-podologue est plus fréquent, avec 53 % des femmes qui se font suivre essentiellement pour le traitement de cors ou coupe d'ongles. Des études étrangères montrent que le recours est souvent en première intention vers le pédicure-podologue (53) ou est plus fréquent vers les paramédicaux que vers le médecin (54). Une étude déjà ancienne avait montré que dans un échantillon sélectionné aléatoirement parmi les patients suivis par un médecin généraliste, les paramédicaux avaient connaissance plus fréquemment des symptômes du pied et de leurs conséquences que le médecin généraliste (4 cas connus du médecin généraliste pour 34 patients ayant des difficultés liées à une symptomatologie du pied, sur l'échantillon de 296 patients de plus de 70 ans) (86).

Toutes les études suivantes ont été réalisées dans des pays étrangers où la réglementation ne confère pas nécessairement des compétences similaires au pédicure-podologue, rendant difficile les comparaisons entre les données des différents pays.

Les hommes font moins appel au pédicure-podologue que les femmes, et ce de manière significative, comme le montrent 2 études transversales prospectives (32,42) dont une étudie spécifiquement le recours aux soins (32).

Les sujets vivant seuls reçoivent deux fois moins fréquemment des soins de pédicurie-podologie que s'ils vivent en famille, selon l'analyse du risque relatif après ajustement sur l'âge et le sexe (32), alors même que leurs besoins sont plus importants (35).

Les patients âgés nécessitant des soins pour leurs pieds ne font pas tous appel aux professionnels de santé comme le montrent 5 études transversales prospectives (30,35,38,45,46) : 14 % à 40 % des patients qui nécessiteraient des soins n'en sollicitent ou n'en reçoivent pas.

Les patients âgés font appel au pédicure-podologue principalement pour coupe d'ongles (plus de 50 % des patients) (30,35,58), soulagement de douleurs du pied (environ 60 %) (30), traitement de l'hyperkératose (plus de 50 %) (35,58), confection d'orthèse (environ 25 %) (35) ; la plupart des patients faisant appel aux professionnels de santé ont une symptomatologie du pied associée à d'autres pathologies (diabète, atteinte neurologique ou vasculaire) (30).

Tableau 13 . Prévalence des pratiques inappropriées d'hygiène ou de chaussage chez la personne âgée.

Auteur, année pays, référence	Population	Méthodologie	Résultats
Burns 2002 Royaume-Uni (76)	N = 65 > 64 ans, âge médian : 82 ans. 60 % de femmes. Patients consécutifs d'une unité d'hospitalisation de soins de suite.	Étude transversale prospective. Date de l'étude non précisée.	Longueur et largeur de chaussures adaptées à taille du pied : 28 % Trop petites ou trop étroites : 6 % Trop grandes et/ou trop larges : 65 % Trop courtes et trop larges : 1 % Aucun des 6 patients diabétiques ne porte des chaussures adaptées.
Finlay 1986 Irlande (62)	N = 274 > 65 ans dont 211 > 75 ans, âge moyen non précisé. 75 % de femmes. Tous les patients hospitalisés au cours des 3 mois d'étude.	Étude descriptive prospective. Date de l'étude non précisée.	53 % (79 % des hommes, 44 % des femmes) portent des chaussures adaptées dont 72 % de chaussures lacées et chaussons au contrefort solide. 44 % portent des chaussures inadaptées réparties comme suit : 31 % chaussons, 26 % mules, 21 % chaussures lacées ou fermées avec boucle, 16 % sandales, 6 % autres. 3 % ne portent pas de chaussures. Cause d'inadaptation : • réparation inadéquate : 30 % ; usure : 21 % ; • trop grandes : 10 % ; trop petites : 1 % ; trop étroites : 28 % ; • talon trop haut : 8 % ; talon trop étroit : 6 % ; • contrefort inadapté : 27 %.
Plummer 1996 États-Unis (63)	N = 308 G 1 : diabétiques (n ₁ = 183 ; âge moyen : 63,8 ans). G 2 : non-diabétiques (n ₂ = 125 ; âge moyen : 70,1 ans). 57 % de femmes.	Étude transversale rétrospective comparative (tous les dossiers d'une consultation podologique des 2 années précédentes). Date de l'étude non précisée.	Pratiques inappropriées de soins pédicureux par le patient : 90 %. • marche pieds nus : 70 % ; • bain trop chaud : 29 % ; • coupe d'ongles : 32 % ; • soins pour cors et durillons : 20 % ; • lubrification entre les orteils : 29 %. Chaussage inadapté : G 1 : 12 %, G 2 : 30 % (p = 0,001).

Tableau 13 (suite). Prévalence des pratiques inappropriées d'hygiène ou de chaussage chez la personne âgée.

Auteur, année pays, référence	Population	Méthodologie	Résultats
Verlhac 1995 France (67)	N = 153 Âge moyen : 82 ans (hommes) et 90 ans (femmes). 80 % de femmes. Population de long séjour.	Étude transversale prospective. Examen clinique. Date de l'étude : 1994	Pieds nus dans le chaussage : 33 % (hommes) et 71,5 % (femmes).
DHSS 1986 Royaume-Uni (35)	N = 543 > 65 ans, âge moyen non précisé. 36 % > 75 ans. 61 % de femmes. Échantillon de 76 % à partir des listes électorales de la région de référence.	Étude transversale prospective. Enquête téléphonique (n = 543) et examen clinique (n = 382). Date de l'étude : 1985.	Prévalence observée par les professionnels pour toute population puis selon le sexe (homme ♂, femme ♀) : <ul style="list-style-type: none"> • chaussage inadapté : 35 % (14 % ♂, 52 % ♀) ; • longueur inadaptée : 12 % (4 % ♂, 18 % ♀) ; • largeur inadaptée : 25 % (8 % ♂, 37 % ♀) ; • profondeur inadaptée : 18 % (5 % ♂, 27 % ♀).

Tableau 14. Recours au professionnel de santé – Études transversales avec examen clinique podologique.

Auteur, année, pays, référence	Population	Méthodologie	Recours aux professionnels
Harvey 1997	N = 560 > 60 ans, âge moyen : 70,2 ans.	Étude transversale prospective. Examen podologique.	33 % ont reçu des soins de pédicurie-podologie au cours des 12 derniers mois.
Royaume-Uni (32)	Proportion de femmes non précisée. Échantillon aléatoire de 792 assurés sociaux d'une même région.	Étude spécifiquement l'accès aux soins. Date de l'étude : 1988 à 1991.	Après ajustement sur l'âge, 1 homme pour 2,8 femmes ($p < 0,001$) et après ajustement sur l'âge et le sexe, 1 personne vivant seule pour 2 personnes ne vivant pas seules ($p = 0,03$) reçoivent des soins.
Plummer 1996	N = 308 G 1 : diabétiques ($n_1 = 183$; âge moyen : 63,8 ans).	Étude transversale rétrospective comparative (tous les dossiers d'une consultation podologique des 2 années précédentes).	Raisons du recours au pédicure-podologue (diabétique vs non-diabétique) :
États-Unis (63)	G 2 : non-diabétiques ($n_2 = 125$; âge moyen : 70,1 ans). 57 % de femmes.	Date de l'étude : non précisée.	Différence non significative : <ul style="list-style-type: none"> soins unguéaux : 63 % vs 72 % ; soins d'hyperkératose : 7 % vs 12 % ; éducation : 6 % vs 2 %. Différence significative : <ul style="list-style-type: none"> prise en charge pour ulcères : 14 % vs 2 % , $p = 0,001$.
Crawford 1995	N = 248 > 75 ans ; âge moyen non précisé. 72 % de femmes.	Étude transversale prospective. Entretien dirigé à domicile et examen podologique pour 128 personnes qui suivaient un traitement au moment de l'enquête.	52 % reçoivent des soins de pédicurie-podologie au moment de l'enquête (population examinée). 8 % ont reçu des soins dans le passé. 40 % n'ont jamais eu de contact avec un pédicure-podologue.
Irlande (33)	Non institutionnalisés. Échantillon au hasard de 3,4 % de la population de référence.	Date de l'étude : 1993.	
Benvenuti 1995	N = 459 > 65 ans ; 41 % > 75 ans ; âge moyen non précisé.	Étude transversale prospective. Entretien dirigé à domicile, examen clinique podologique et tests fonctionnels	Nombre de personnes ayant consulté un pédicure-podologue dans les 6 derniers mois :
Italie (42)	53 % de femmes. 73 % de la population générale de référence.	Comparaison selon le sexe et selon les tranches d'âge. Date de l'étude non précisée.	femmes : 26,4 % , hommes : 4,4 % (test chi-deux, $p < 0,001$). 9,9 % des patients sans douleurs. 19,2 % des patients avec douleurs debout. 22,7 % des patients avec douleurs même au repos (test chi-deux, $p < 0,001$).

Tableau 14 (suite). Recours au professionnel de santé – Études transversales avec examen clinique podologique.

Auteur, année, pays, référence	Population	Méthodologie	Recours aux professionnels
White 1989	N = 96 > 80 ans, âge moyen : 84 ans.	Étude transversale prospective. Examen clinique à domicile.	41 % : aucune aide pour les soins des pieds ; 27 % n'en ont pas besoin, 14 % devraient en bénéficier.
Royaume-Uni (30)	76 % de femmes. Échantillon représentant 90 % des patients vivant à domicile, enregistrés auprès des médecins publics du canton de référence.	Date de l'étude non précisée.	6 % : soins par la famille. 4 % : soins par IDE. 49 % : soins de pédicurie-podologie (59 % des patients avec difficultés à se couper les ongles, 59 % des pieds douloureux, 62 % des symptômes podologiques associés à une autre maladie).
Elton 1986	N = 1 153 > 65 ans ; 40,3 % > 75 ans ; âge moyen non précisé.	Étude transversale prospective. Enquête téléphonique (n = 154) ou examen clinique (n = 999).	41 % reçoivent des soins de pédicurie-podologie au moment de l'enquête. 42 % des patients nécessitant des soins de pédicurie-podologie n'en reçoivent pas.
Royaume-Uni (45)	61% de femmes. Soit 65 % de la population de référence (registres électoraux).	Comparaison selon le sexe et l'âge. Date de l'étude non précisée.	
DHSS 1986	N = 543 > 65 ans, âge moyen non précisé, 36 % > 75 ans, 61 % de femmes.	Étude transversale prospective. Enquête téléphonique (n = 543) et examen clinique (n = 382). Date de l'étude : 1985.	Prévalence pour toute la population puis éventuellement selon le sexe (homme ♂, femme ♀) et l'âge [g 1 : 65-69 ans, g 2 : 75-79 ans, g 3 : > 85 ans]. 48 % [g 1 : 39 %, g 2 : 49 %, g 3 : 65 %] nécessitent des soins de pédicurie-podologie, 27 % en reçoivent, 21 % n'en reçoivent pas ; 57 % des personnes vivant seules ont besoin d'aide pour les soins du pied, pour seulement 44 % des personnes vivant avec d'autres.
Royaume-Uni (35)	Échantillon de 76 % à partir des listes électorales de la région de référence.		52 % n'ont pas besoin de soins mais 8 % en reçoivent. Les aides, conseils ou traitements sont délivrés par : <ul style="list-style-type: none"> • pédicure-podologue : 31 %, • IDE : 3 %, • médecins : 12 % ; médecin traitant : 11 %, spécialiste : 1 %, • famille, amis, voisins : 12 %. Les traitements de pédicurie-podologie ont consisté en : <ul style="list-style-type: none"> • coupe des ongles : 52 %, • traitement de l'hyperkératose : 55 %, • pansement : 36 %, • orthèses : 26 %, • application médicamenteuse : 19 %, • adaptation de chaussure : 5 %.

Tableau 15. Recours au professionnel de santé – Résultats issus d'enquêtes.

Auteur, année, pays, référence	Population	Méthodologie	Recours au professionnel de santé
Gorter 2001 Pays-Bas (54)	N = 5 689 > 65 ans ; 38 % > 75 ans ; âge moyen : 74,4 ans. 58 % de femmes. Échantillon initial de 7 200 patients non institutionnalisés de plus de 65 ans, représentant par tirage au sort 10 % de la population de référence.	Étude transversale prospective. Enquête par questionnaire postal. Date de l'étude : 1997	Non-recours : 44 %. 4 % : aucune aide. 18 % : soins auto-administrés (repos, application de froid, changement de chaussures, automédication). 22 % : pédicure (profession non paramédicale aux Pays-Bas). Recours : 56 %. 10 % podologue ou orthoprothésiste. 26 % médecin généraliste. 20 % médecin spécialiste, essentiellement chirurgien orthopédiste.
Nancarrow 1999 Australie (38)	N = 600 > 18 ans dont 17 % ont plus de 65 ans. 40 % sont issus de région rurale. Proportion de femmes non précisée. Échantillon de 0,4 % de la population de référence par tirage au sort.	Étude transversale prospective. Entretien dirigé à domicile. Symptômes présents dans les 12 derniers mois. Date de l'étude : 1995	Non-recours : 83 % de l'échantillon, 34 % de ceux signalant un problème de pied. Recours : 17 % de l'échantillon, 66 % de ceux signalant un problème de pied. Parmi les plus de 65 ans ayant consulté, le ou les professionnels consultés sont : <ul style="list-style-type: none"> • médecin traitant : 60,5 %, • médecin spécialiste : 10,1 %, • pharmacien : 10,1 %, • podiatre : 29,4 %.
Munro 1998 Australie (34)	N = 128 > 65 ans ; âge moyen 72 ans. 53 % de femmes. Échantillon représentant 64 % de la population générale de référence.	Étude transversale prospective. Enquête par courrier. Comparaison selon le sexe. Date de l'étude : 1996.	78 % présentent un ou plusieurs troubles du pied. 26 % estiment présenter une pathologie du pied. 39 % (47,1 % des femmes ; 30,0 % des hommes ; différence non significative) ont consulté un médecin podiatre ou généraliste

Tableau 15 (suite). Recours au professionnel de santé – Résultats issus d'enquêtes.

Auteur, année, pays, référence	Population	Méthodologie	Recours au professionnel de santé
Greenberg 1993 États-Unis (46)	N = 119 631 Nombre de patient de plus de 75 ans non précisé. Proportion de femmes non précisé. Population sélectionnée pour l'enquête nationale de santé publique.	Enquête nationale de santé publique – supplément spécifique sur le pied. Incidence des symptômes entraînant une gêne dans les 12 derniers mois selon l'âge, le sexe et l'origine ethnique. Date de l'étude : 1990.	36 % des personnes interrogées considèrent que leurs troubles du pied nécessitent un traitement, mais seulement 55 % d'entre elles ont consulté un professionnel dans les 12 derniers mois ; ces données ne sont pas spécifiques de la population de plus de 75 ans.
Hérisson 1992 France (58), (61)	N = 65 > 70 ans, âge moyen : 78 ans. Femmes uniquement. Population issue de consultation hospitalière.	Étude transversale prospective. Questionnaire en présence de professionnel. Date de l'étude non précisée.	9 % recours au médecin. 53 % recours au pédicure-podologue pour traiter les cors (86 %) et/ou couper les ongles (64 %).
Vetter 1990 Royaume Uni (53)	N = 712 > 65 ans, âge moyen non précisé. Proportion de femmes non précisée. Échantillon aléatoire à partir des listes électorales représentant 1/40 de la population générale.	Étude transversale prospective. Questionnaire rempli par le sujet lui-même. Date de l'étude : 1986.	39 % des personnes ayant eu des troubles du pied n'ont pas consulté. Le premier recours est plus fréquemment vers le pédicure-podologue (% non précisé) que vers le généraliste (20 %).

IV. ÉVALUATION CLINIQUE DU PIED ÂGÉ EN PÉDICURIE-PODOLOGIE

L'examen clinique du pied de la personne âgée consiste en :

- un recueil de données podologiques spécifiques de la population âgée ou d'une symptomatologie particulière ;
- un recueil de données visant à déceler des complications neurologiques ou vasculaires associées ;
- une évaluation de la douleur du pied ;
- une évaluation du chaussage ;
- une évaluation du retentissement fonctionnel et éventuellement de la qualité de vie.

IV.1. Recueil des données podologiques

Les modalités des examens podologiques sont extrêmement variées.

Le pied est une partie de l'appareil locomoteur qui peut être l'objet d'atteintes faisant référence à de nombreux domaines de la pathologie : dermatologie, rhumatologie, endocrinologie, traumatologie, neurologie, etc.

Les examens diffèrent suivant le point de vue du thérapeute qui les effectue, en fonction des objectifs de celui-ci et de ses domaines d'action. Ces champs d'action ne sont pas répartis de la même manière entre les acteurs suivant les différents pays, ce qui rend la lecture des différents outils de recueil de données dépendante de leur origine et de l'organisation des soins dans les pays concernés.

Les données de la littérature anglo-saxonne sont les plus nombreuses mais ne sont pas toujours validées et encore rarement utilisées dans les pays européens qui ne sont pas à dominante anglophone.

Pour l'élaboration des présentes recommandations, le groupe de travail s'est basé sur les éléments décrits par l'Anaes dans « Le dossier du patient en pédicurie-podologie » (87), éléments qu'il a complétés par l'analyse suivante de la littérature.

L'examen clinique du pied comprend 5 domaines : examen de la peau et des ongles, examen des troubles circulatoires, examen des troubles neurologiques, examen des déformations acquises et examen des modifications dégénératives (47).

L'examen clinique du pied s'effectue en décharge, puis en charge (88), en statique et en dynamique (89) ; il est complété par un examen de l'équilibre (90) et de la marche avec et sans chaussage (88).

Nous distinguerons les recueils de données cliniques conçus spécifiquement pour :

- la population gériatrique ;
- une symptomatologie spécifique.

IV.1.1. Examens à orientation gériatrique

Le département de podogériatrie de l'université de Temple (États-Unis) propose un protocole d'évaluation spécifique à la personne âgée (28,91). Ce document comprend les rubriques suivantes :

- motif de la consultation podologique ;
- antécédents médicaux ;
- examen médical ;
- traitement médicamenteux ;
- évaluation dermatologique ;
- évaluation orthopédique ;
- évaluation vasculaire et définition du risque vasculaire ;
- évaluation neurologique et définition du risque neurologique ;

- classification des troubles avec score de gravité pour l'hyperkératose, les ulcères et les troubles unguéaux ;
- évaluation du chaussage, port de chaussettes et de l'hygiène cutanée ;
- décision d'orientation thérapeutique vers pédicure-podologue, médecin, examens complémentaires, programme d'éducation thérapeutique, chaussage particulier.

IV.1.2. Examens spécifiques d'une symptomatologie

— *Troubles de la sensibilité*

Dans le cadre du pied diabétique, il est recommandé de tester la sensibilité superficielle plantaire par monofilament 10 g (Semmes-W 5,07) selon les recommandations établies à partir d'une méthodologie rigoureuse ayant fait l'objet d'un consensus international (92) reconnu en France (93). La sensibilité est testée sur 3 sites plantaires du pied (têtes des premier et cinquième métatarsiens, pulpe de l'hallux), en évitant les zones hyperkératosiques ou ulcérées (annexe II). Cette technique de test de la sensibilité a été validée par une équipe indépendante auprès d'une population de 31 personnes âgées de 76 à 87 ans ; la reproductibilité du test est bonne, avec un coefficient de corrélation intra-classe de 0,7 (94).

L'évaluation des troubles neuropathiques par la perception d'une vibration est de peu de valeur chez la personne âgée car la perte de la sensibilité vibratoire est importante avec l'âge, ne permettant pas de distinguer la non-perception du fait d'un vieillissement physiologique normal ou du fait d'une pathologie neurologique (16).

— *Troubles de la vascularisation*

Les signes cliniques du pied pouvant évoquer une artériopathie des membres inférieurs sont l'absence des pouls tibiaux postérieurs ou pédieux, un temps de recoloration égal ou supérieur à 5 secondes après pression manuelle ayant laissé une marque blanche sur la face dorsale du pied en position debout (95) ou sur la pulpe de l'hallux en position couchée (96), ou une claudication intermittente à la marche. Ce dernier point est moins sensible chez la personne âgée du fait de la réduction possible du périmètre de marche pour d'autres raisons de santé (97).

Les signes cliniques du pied pouvant évoquer une insuffisance veineuse ne font l'objet d'aucun test ou score validé.

— *Troubles cutanés*

Seuls des avis d'auteurs proposent quelques grilles permettant d'évaluer cliniquement la sévérité de l'hyperkératose (98), de la sécheresse cutanée (99), ou une fiche de suivi de soins (100). Elles n'ont pas fait l'objet de validation.

— *Troubles articulaires ou posturaux*

Deux études ont montré la bonne reproductibilité ($\kappa = 0,77$) du « score de Manchester », classification photographique en 4 stades de gravité de l'hallux valgus (94,101).

Quatre études de validation des mesures articulaires ou posturales de la cheville et du pied ont été retrouvées (102-105). Aucune n'a étudié la validité de ces mesures pour une population âgée.

Quelques grilles d'évaluation articulaire et posturale sont proposées par des auteurs, sans validation de la reproductibilité de ces outils :

- déformations dans les trois plans : goniométrie talo-crurale, pronation et supination, méthode des tangentes, équilibre postural suivant les déformations (106) ;
- examen clinique en rhumatologie (107).

IV.2. Évaluation de la douleur du pied de la personne âgée

IV.2.1. Outils spécifiques à la douleur du pied

Trois outils spécifiques d'évaluation de la douleur du pied ont été retrouvés dans la littérature.

L'un permet d'évaluer la douleur du pied et son retentissement affectif (108).

Le deuxième (109) permet de mesurer l'impact fonctionnel des douleurs du pied. Ces deux outils ont été validés dans leur langue originale (anglais) mais aucune traduction en français n'a été retrouvée dans la littérature. Les traductions proposées ci-dessous sont données à titre indicatif ; elles n'ont fait l'objet d'aucune double traduction ni validation en langue française.

Le troisième est un score en 5 points, non validé, pour « pied douloureux » : 1, 2 ou 3 points pour « hallux valgus respectivement < 15 % de déviation latérale, compris en 15° et 45° ou > 45° », 1 point pour chacun des troubles suivants : orteils en griffe, hyperkératose, exostoses (37).

— *Douleur du pied et retentissement affectif*

Un questionnaire spécifique aux douleurs chroniques du pied (108) a été construit en anglais pour permettre d'évaluer la douleur dans ses trois dimensions sensorielle (S), affective (A) et cognitive (C) à partir de 38 questions élaborées avec un groupe de 17 patients d'âge moyen de 65 ans présentant des douleurs chroniques du pied depuis plus de 3 mois, sans visibilité sur le pronostic. Il a été ensuite validé dans sa version anglophone.

Chacune des propositions ou questions ci-dessous fait l'objet d'un score par échelle verbale différente à chaque item ; le patient doit entourer la réponse la plus proche de ce qu'il ressent :

- je suis parfois en mesure d'oublier ma douleur du pied (C) ;
- quelle est l'intensité de la douleur à la marche ? (S) ;
- je crains de me cogner le (les) pied(s) (A) ;
- la douleur du pied est une part importante de ma vie (C) ;
- quelle est l'intensité de la douleur en station debout immobile ? (S) ;
- ma douleur de pied m'agace (A) ;
- quand je me réveille, je m'attends à avoir mal au pied (C) ;
- quelle est l'intensité de la douleur quand je suis assis(e) ? (S) ;
- ma douleur du pied me met en colère (A) ;
- ma douleur du pied ne me dérange jamais (compréhension du questionnaire) ;
- ma douleur du pied peut être insupportable (C) ;
- quelle que soit mon activité, mes pieds me font mal (S) ;
- mes douleurs de pied me désolent (A) ;
- mes douleurs de pieds interfèrent beaucoup avec ma vie (C) ;
- quand la douleur est apparue au cours de la marche ou de la station debout, que se passe-t-il quand vous vous asseyez ? (S) ;
- mes douleurs de pied me rendent irritable (A) ;
- je suis inquiet(e) car je crains que mes douleurs n'empirent dans le futur (C) ;
- je ne me sens pas bien à cause de mes douleurs de pied (S) ;
- je me sens fatigué à cause de mes pieds (A) ;
- je n'ai jamais mal au pied (compréhension du questionnaire) ;
- je ne peux pas imaginer la vie sans douleur de pied (C) ;
- je ne peux marcher qu'une courte distance avant que les douleurs de pieds apparaissent (S) ;
- j'ai envie de pleurer à cause de mes douleurs de pieds (A) ;

- le pire à cause de ces douleurs de pieds est que je ne peux plus faire ce que j'aime (C) ;
- même sans toucher mes pieds, les vibrations me font mal (S) ;
- la douleur de pied me donne envie de crier (A) ;
- je peux parfois oublier mes douleurs de pied (C) ;
- mes pieds sont toujours au moins un peu douloureux (S) ;
- j'en ai assez des contraintes que m'imposent mes douleurs de pieds (A) ;
- mes douleurs de pied m'ennuient (compréhension du questionnaire) ;
- je ne pouvais pas imaginer que la douleur puisse être aussi intense que celle que je ressens aux pieds (C) ;
- mes douleurs de pieds vont et viennent (S) ;
- mes douleurs de pied m'agacent quand elles m'empêchent de porter les chaussures que je souhaite (A) ;
- je ne peux me tenir debout sans douleur de pied (S) ;
- mes douleurs de pied sont constantes tout au long de la journée (S) ;
- mes douleurs de pied gênent mon sommeil (S) ;
- je ne peux porter des chaussures ordinaires du fait de mes douleurs de pied (S) ;
- je ne peux pas marcher même sur une courte distance sans douleurs de pied (S).

— *Douleurs invalidantes du pied*

Un questionnaire spécifique a été élaboré pour déceler les douleurs de pied invalidantes. Les 19 items explorent le retentissement fonctionnel (item 1 à 9, 18,19) ou affectif (item 11), l'intensité de la douleur (item 10, 14 à 17) et l'impact sur l'image de soi (item 12, 13) (109). Le patient doit remplir seul les 19 items en cochant la réponse la plus appropriée entre les 3 scores verbaux suivants : jamais, certains jours, presque ou tous les jours. Ce questionnaire a été validé auprès de 55 patients issus d'une consultation de rhumatologie (âge médian : 53 ans) et d'une consultation de médecine générale (âge médian : 61 ans) et de 223 sujets issus de la population générale (âge médian 50 ans).

Durant le mois passé, ceci m'a concerné :

- à cause de mes douleurs aux pieds :
 - j'évite complètement de marcher à l'extérieur,
 - j'évite de marcher de longues distances,
 - je ne marche pas normalement,
 - je marche doucement,
 - je dois m'arrêter et laisser mes pieds se reposer,
 - j'évite de marcher sur des surfaces dures ou accidentées quand c'est possible ;
- à cause de mes douleurs aux pieds :
 - j'évite de rester debout pendant longtemps,
 - je prends le bus ou la voiture plus fréquemment,
 - j'ai besoin d'aide pour les courses ou le ménage,
 - je fais tout mais avec plus de douleur ou inconfort,
 - je deviens irritable quand mes pieds me font souffrir,
 - je suis précautionneux avec mes pieds,
 - je fais attention aux chaussures que je dois porter,
 - j'ai des douleurs de pied constantes,
 - mes pieds sont plus douloureux le matin,
 - mes pieds sont plus douloureux le soir,
 - j'ai des douleurs de pied insupportables ;
- à cause de mes douleurs aux pieds :
 - je suis incapable de réaliser mes activités antérieures,
 - je ne fais plus des activités telles que monter une côte, danser.

IV.2.2. Recommandations générales

Des recommandations ont été publiées par l'Anaes (110) sur l'évaluation et le suivi de la douleur chez l'adulte en médecine ambulatoire. Des outils présentant trois qualités métrologiques de validité, fidélité, sensibilité au changement ont été retenus ainsi que des recommandations ne comportant pas d'échelle mais ayant fait l'objet d'un accord professionnel.

Les éléments cliniques essentiels sont contenus dans une grille d'entretien semi-structuré. Parmi les outils de base de l'évaluation du pied douloureux, nous retiendrons :

- un schéma précisant la topographie des zones douloureuses ;
- une mesure de l'intensité de la douleur par une échelle visuelle analogique (EVA) ou une échelle numérique (EN) ou une échelle verbale simple (EVS) utile pour mieux détecter les malades ayant besoin d'un traitement symptomatique ;
- une liste d'adjectifs sensoriels et affectifs descriptifs de la douleur ;
- une évaluation du retentissement de la douleur sur le comportement par un questionnaire concis sur celle-ci (QCD).

Il est précisé que les échelles et questionnaires doivent être remplis par le malade sans influence du médecin ou de l'entourage. De même, les scores calculés à partir des échelles d'intensité permettent le suivi individuel mais pas les comparaisons interindividuelles.

Le groupe de travail préconise également des échelles d'évaluation (échelle visuelle analogique ou une échelle numérique ou une échelle verbale simple) du soulagement de la douleur.

Une étude originale auprès de 27 personnes de plus de 65 ans (âge moyen 75 ans) (111) a évalué le taux de réponses inappropriées et la corrélation entre 5 outils (échelle verbale simple, thermomètre de la douleur, échelle numérique, échelles visuelles analogiques verticale et horizontale). Les échelles analogiques verticales et les échelles verbales simples sont les outils préférés par la population âgée, avec un taux d'utilisation appropriée de 96 %.

IV.3. Évaluation du chaussage

Deux études (62) ont spécifiquement étudié les caractéristiques du chaussage à observer lors de la consultation avec une personne âgée.

Seuls 53 % des patients hospitalisés possèdent un chaussage adapté, d'après l'étude prospective réalisée auprès de 274 patients de plus de 65 ans (62). Il n'existe pas de différence statistique entre les patients de plus de 75 ans et ceux ayant entre 65 et 75 ans. L'auteur recommande de s'assurer que :

- la pointure (longueur et largeur) soit contrôlée à chaque essai de chaussure, car cette dernière évolue au cours du temps ; elle doit être mesurée à droite et à gauche, 1 % des patients ont eu recours à des chaussures de pointure différente aux 2 pieds ;
- la profondeur intérieure du chaussage soit mesurée en cas d'hallux valgus sévère avec recouvrement des orteils ; l'épaisseur de la première articulation métatarso-phalangienne dépasse 4 cm dans 48 % des cas et 5 cm dans 17 % des cas ;
- la rigidité du contrefort postérieur du talon soit vérifiée ;
- la hauteur du talon soit inférieure à 2,5 cm en cas de polyarthrite rhumatoïde, 3,6 cm dans les autres cas, et que la largeur du talon soit d'au moins 5,5 cm ;
- l'intérieur du chaussage ne présente pas d'aspérité, en particulier en cas de troubles circulatoires, pour minimiser les risques cutanés ;
- le type de fermeture du chaussage soit adapté aux difficultés de préhension en cas d'incapacité associée ;
- la semelle ne soit pas trop déformée par l'usure ;

- l'adhérence de la semelle au sol évite les glissades ou l'accrochage systématique du pied au sol, problème fréquemment rencontré lors de syndrome parkinsonien ;
- le matériau soit lavable en cas d'incontinence.

La validité intra et intertesteurs de l'observation du chaussage a été étudiée pour 7 caractéristiques de 12 types de chaussures différentes classiquement portées par des personnes âgées dans une étude de bonne fiabilité méthodologique (112). Les examinateurs sont un pédicure-podologue et un masseur-kinésithérapeute, les mesures sont prises à 3 semaines d'intervalle. Les caractéristiques étudiées sont :

- type de chaussure : botte, sabot, sandale, chaussure de ville basse, chaussure de ville à talon, mocassin, chaussure de sport, chaussure de marche, mule, pantoufle, tong, chaussure sur mesure ;
- hauteur du talon : 0 à 2,5 cm, 2,6 à 5 cm, > 5 cm ;
- fixation : sans, lacets, boucles, Velcro®, fermeture zippée ;
- rigidité du contrefort postérieur : évaluation de la déformation sous la pression manuelle à mi-hauteur du contrefort : < 45°, > 45° ;
- rigidité de la semelle et point de flexion : lors d'une pression vers le haut sur l'avant de la chaussure, l'angle entre semelle et sol est évalué (< 45°, > 45°) et le point de flexion est jugé au niveau des métatarso-phalangiennes ou en arrière de celles-ci ;
- état d'usure : neuve, assouplie, abîmée, très abîmée ;
- souplesse de la semelle intérieure évaluée par pression verticale au niveau de la semelle intérieure du talon : souple, ferme, dure.

Le pourcentage de concordance inter et intra-testeur est supérieur à 83 % pour tous les items, à l'exclusion de la souplesse de la semelle intérieure pour laquelle la concordance est jugée faible ($\kappa < 0,6$).

Des avis d'auteurs confirment l'importance de l'examen de la chaussure lors de consultation podologique. Un examen minutieux des déformations de la chaussure est un préalable à la prescription d'orthèses plantaires (90). Lors de l'examen clinique, les indications fournies par l'examen de la chaussure sont : usure du semelage et de la semelle première, déformation de la tige signalant les déformations, inclinaison de la partie postérieure liée à un valgus ou un varus (107).

IV.4. Évaluation du retentissement fonctionnel lors de troubles podologiques

Deux index de fonction du pied sont décrits et validés en anglais (113-115). Le *foot function index* a été traduit et validé en néerlandais (116) auprès de 250 patients (âge moyen : 61 ans) présentant des douleurs de pied. Les scores du questionnaire anglais sont basés sur une échelle visuelle analogique, alors que la traduction néerlandaise propose des scores par échelles verbales simples en 5 points, mieux utilisées par les personnes âgées (111).

IV.4.1. Index de fonction du pied

Les catégories initialement intégrées dans le questionnaire *foot function index* sont les suivantes (116) :

- limitations fonctionnelles (score compris entre 0 : jamais à 4 : toujours) :
 - utilise une aide de marche à l'intérieur,
 - utilise une aide de marche à l'extérieur,
 - reste à l'intérieur toute la journée,
 - reste au lit toute la journée,
 - limite ses activités ;
- douleur (score compris entre 0 : pas de douleur à 4 : douleur intense) :
 - douleur du pied au pire moment,
 - douleur du pied le matin,

- douleur du pied lors de la marche pieds nus,
- douleur du pied lors de la station debout pieds nus,
- douleur du pied lors de la marche chaussé,
- douleur du pied lors de la station debout chaussé,
- douleur du pied lors de la marche avec orthèse,
- douleur du pied lors de la station debout avec orthèse,
- douleur du pied en fin de journée ;
- gêne fonctionnelle (score compris entre 0 : pas de difficulté à 4 : impossible) :
 - difficulté à marcher dans la maison,
 - difficulté à marcher dehors,
 - difficulté à marcher 500 mètres,
 - difficulté à monter les escaliers,
 - difficulté à descendre les escaliers,
 - difficulté à se tenir sur la pointe des pieds,
 - difficulté à se lever d'une chaise,
 - difficultés à passer un trottoir,
 - difficulté à marcher vite.

IV.4.2. Questionnaire de santé du pied

Le *Foot Health Status Questionnaire* (FHSQ) mesure l'état de santé du pied (114). Ce questionnaire comporte quatre rubriques de base, cotées par une échelle de type Likert ; la traduction des items étudiés dans l'article de développement et validation de ce questionnaire est donnée ci-dessous à titre indicatif par le groupe de travail ; cette traduction n'a fait l'objet d'aucune validation :

- évaluation de la douleur du pied en termes de type de douleur, importance et durée :
 - quelle a été l'intensité de la douleur de vos pieds au cours de la dernière semaine ?
 - combien de fois avez-vous eu mal aux pieds ?
 - combien de fois la douleur a-t-elle été violente ?
- évaluation du pied en fonction des répercussions sur ses possibilités fonctionnelles :
 - avez-vous des difficultés à travailler ou à réaliser vos activités à cause de vos pieds ?
 - avez-vous limité les activités que vous pourriez faire à cause de vos pieds ?
 - votre marche est-elle limitée par la santé de vos pieds ?
 - la montée des escaliers est-elle limitée par la santé de vos pieds ?
- les problèmes liés au chaussage :
 - il est difficile de trouver des chaussures qui ne me font pas mal aux pieds,
 - j'ai des difficultés à trouver des chaussures qui épousent bien mon pied,
 - le nombre de chaussures que je peux porter est limité ;
- la perception par le sujet de l'état de santé général de ses pieds :
 - comment coteriez-vous la santé globale de vos pieds ?
 - en général comment trouvez-vous l'état général de vos pieds ?

IV.4.3. Indices fonctionnels non validés

Deux scores français d'évaluation du retentissement fonctionnel de symptômes podologiques (117,118), ainsi que quatre scores proposés par l'*American Orthopaedic Foot and Ankle Society* (119) ont été retrouvés. Aucun n'a été validé. Aucun n'est spécifique de la population gériatrique.

Samuel propose un indice fonctionnel évaluant plusieurs domaines (117) :

- la douleur : 5 items ;
- le chaussage : 6 items ;
- la station debout : 5 items ;

- la marche : 7 items ;
- les autres handicaps : 8 items.

Cet indice va du score 0 (aucun déficit fonctionnel) au score maximal de 40.

L'auteur conseille d'y adjoindre une évaluation globale de son état de santé par le malade à l'aide d'une EVA de type Huskisson.

Aboukrat propose un indice fonctionnel des affections du pied (IFAP) qui comporte 10 questions cotées de 1 à 4, en fonction du degré de gravité (120) (118) :

- évaluation de la douleur ;
- évaluation de la sensation de gonflement du pied ;
- évaluation du degré de la déformation du pied ;
- importance du caractère inesthétique du pied ;
- station debout prolongée (supérieure à 30 minutes) ;
- marche sur terrain plat ;
- monter et descendre les escaliers ;
- course à pied (sur 50 mètres) ;
- capacité à se chausser ;
- retentissement social et psychoaffectif sur les activités quotidiennes, professionnelles ou de loisirs.

À cet ensemble de questions cotées sur 40 s'ajoutent deux questions complémentaires uniquement pour les patients opérés :

- souffrances endurées au cours ou au décours de l'intervention chirurgicale ;
- à ce jour si l'on vous proposait de renouveler la même intervention chirurgicale l'accepteriez-vous ?

L'American Orthopaedic Foot and Ankle Society propose quatre scores, pour les troubles touchant la cheville et l'arrière-pied, le médio-pied, les articulations métatarso-phalangiennes de l'hallux et les orteils latéraux. Chacun de ces scores comprend des items sur la douleur (40 points), la fonction (45 points) et l'alignement des segments (15 points) (119).

IV.5. Évaluation de la qualité de vie spécifique aux pathologies podologiques

Deux questionnaires de qualité de vie spécifiques aux pathologies podologiques ont été retrouvés (121,122).

Goldcher propose un questionnaire de qualité de vie en cas de pathologie du pied (121). Cette échelle, non validée encore, comporte 13 items avec un score de 0 à 3 soit un maximum de 39 points :

- difficulté des premiers pas, au lever le matin ;
- la marche ;
- la station debout ;
- les escaliers ;
- au repos ;
- aspect inesthétique ;
- la conduite automobile ou vélo ;
- pratique d'une activité sportive ;
- instabilité de cheville ;
- soins de pédicurie ;
- port d'orthèse plantaire ;
- chaussage ;
- semelle antalgique.

L'inconfort existe à partir d'un score supérieur à 15.

Lubeck propose un questionnaire de qualité de vie spécifique aux onychomycoses (122). Ce questionnaire a été validé auprès d'une population de 19 à 90 ans (âge moyen : 60 ans). Les résultats distinguent les sujets de moins de 65 ans des sujets de plus de 65 ans. Les items du questionnaire ne sont pas décrits dans cet article ; les catégories interrogées sont :

- perception de son état général ;
- perception de l'évolution de sa santé ;
- douleur ;
- statut social ;
- santé mentale ;
- pathologies ;
- capacités physiques ;
- symptômes des orteils (fréquence, gêne sociale ou fonctionnelle) ;
- image de soi ;
- satisfaction du traitement.

IV.6. Évaluation de l'équilibre, de la marche, du risque de chute

Afin de pouvoir étudier l'impact des traitements de pédicurie-podologie sur l'autonomie fonctionnelle de la personne âgée, l'évaluation de l'équilibre debout, des capacités de transferts et de la marche doit être réalisée avec des outils reproductibles. Un diagnostic médical étiologique des troubles de la marche et de l'équilibre est nécessaire, si ces derniers sont retrouvés au cours d'un examen clinique (74) (123).

IV.6.1. Évaluation de l'équilibre statique

L'incapacité à tenir en équilibre sur une jambe pendant 5 secondes est un test simple, rapide et prédictif d'un risque de chute plus élevé que chez les patients dont l'équilibre unipodal est tenu plus de 5 secondes, comme l'a montré le suivi de cohorte de 512 personnes âgées de l'étude longitudinale ICARE (risque relatif : 1,7 ; intervalle de confiance à 95 % [1,15-2,5]) (124).

Les tests d'antériorisation active (s'incliner en avant en pivotant autour des chevilles) et d'antéimpulsion passive (poussée passive vers l'avant appliquée par l'examineur au niveau des omoplates de la personne âgée) permettent d'évaluer cliniquement de manière reproductible si la réaction d'équilibration du sujet se fait autour du pivot de cheville ou du pivot de hanche, cette dernière stratégie étant celle adoptée par les personnes âgées et certains patients neurologiques (125).

D'autres auteurs préconisent de tester la manœuvre de Romberg (observation de la station debout 30 secondes yeux ouverts, puis 30 secondes yeux fermés) (123).

IV.6.2. Évaluation des capacités de transferts et équilibre dynamique debout

— Recommandations HAS

En 2005, les recommandations de la HAS intitulées « Masso-kinésithérapie dans la conservation des capacités motrices de la personne âgée fragile à domicile » préconisent d'utiliser les tests cliniques suivants (126).

Le test moteur minimal

Le test moteur minimal apprécie différentes mobilités en décubitus, en position assise, en position debout et à la marche à partir de 20 items à deux réponses possibles (oui/non). Le score global est noté sur 20.

Le test de Tinetti

Le test de Tinetti est un test clinique très répandu d'évaluation de l'équilibre et de la marche chez la personne âgée. Treize items explorent l'équilibre statique. L'équilibre est noté normal (= 1), partiellement compensé (= 2), franchement anormal (= 3).

Neuf items explorent les différentes composantes de la marche. Pour chaque paramètre étudié, la marche est notée normale (= 1) ou anormale (= 2). Un score inférieur à 26 indique un trouble de l'équilibre ou de la marche. Un score inférieur à 19 est corrélé à la multiplication par cinq du risque de chute.

Le test *timed up and go* (annexe III)

Le test *get up and go* décrit initialement en 7 étapes cotées de 1 à 5 (127) a ensuite été simplifié sous la forme de test chronométré *timed up and go* (128). Il est demandé au sujet confortablement assis sur un siège avec accoudoirs de se lever, de marcher sur 3 mètres, de faire demi-tour et de revenir s'asseoir. Le test est chronométré, le patient peut utiliser ses aides de marche habituelles, mais ne doit pas être aidé. Les auteurs retiennent qu'une durée d'exécution normale pour une population d'âge compris entre 65 et 85 ans est inférieure à 12 secondes (127,129) ; les patients effectuant le test en plus de 30 secondes sont plus fréquemment dépendants pour les actes de la vie quotidienne que les patients l'effectuant en moins de 20 secondes (127).

IV.6.3. Périmètre et vitesse de marche

— *Périmètre de marche*

Le périmètre de marche ainsi que la nature des déplacements du patient sont des éléments simples de suivi clinique.

— *Vitesse de marche*

La vitesse de marche selon l'âge a été étudiée auprès de 230 sujets sains, dont 42 de plus de 70 ans, à partir d'un parcours de 7,62 mètres (130) ; les références actuelles pour les patients de 70 ans à 79 ans sont (moyenne \pm écart-type) :

- hommes : marche confortable 1,33 m/sec \pm 0,19
marche à allure maximale : 2,07 m/sec \pm 0,36
- femmes : marche confortable 1,27 m/sec \pm 0,21
marche à allure maximale : 1,74 m/sec \pm 0,28

Ces valeurs normatives sont très similaires à celles mesurées au cours d'un parcours de 10 mètres auprès de 15 sujets (hommes et femmes) de plus de 70 ans (131) : 1,32 m/sec. Cette vitesse n'était pas différente selon que le sujet utilise ses chaussures personnelles ou des chaussures de sport.

En revanche, un parcours de 20 mètres fait chuter sensiblement la vitesse moyenne selon une étude réalisée auprès de 144 sujets sains âgés de 30 à 90 ans (132) puisque la vitesse moyenne de la marche avec chaussures sur 20 mètres est de 1m/sec \pm 0,18 à 70 ans et 0,75 m/sec \pm 0,18 à 85 ans. La marche avec des chaussures personnelles est 5 % plus rapide que la marche pieds nus.

La vitesse de marche étudiée auprès de 161 patients d'une unité de rééducation gériatrique (patients hospitalisés ou externes d'âge moyen de 78 ans) est nettement plus faible que les valeurs étudiées chez la personne âgée saine : 0,42 m/sec en moyenne (133).

IV.7. Classifications et facteurs de risque

IV.7.1. Pied diabétique

Le pied à risque de la personne âgée est tout d'abord représenté par le pied âgé diabétique.

Des recommandations internationales (92,134,135) sont définies par consensus d'experts après analyse critique de la littérature, et diffusées en France (93). Elles ne sont pas spécifiques à la personne âgée mais lui sont applicables. Le risque podologique est représenté par l'ulcération chronique ou l'amputation.

Trois niveaux de risque sont définis en 2004 (134) et permettent d'adapter la prise en charge (cf. § VI.1) :

- absence de neuropathie sensitive ;
- neuropathie sensitive sans autre facteur de risque ; la neuropathie est mise en évidence par les symptômes (paresthésies, douleurs) et par une perte de la sensibilité ; abolition de la perception de la pression du monofilament 10 g appliqué sous les têtes métatarsiennes de l'hallux et du cinquième orteil et sur la pulpe du gros orteil (annexe II). La non-perception du monofilament comporte un risque annuel multiplié par 5 de survenue d'une ulcération ;
- neuropathie sensitive et/ou déformations ou proéminences osseuses et/ou signes d'ischémie périphérique et/ou antécédents d'ulcération ou d'amputation. Le risque annuel d'ulcération est multiplié par 10 ; lors d'antécédent d'ulcération chronique supérieure à 3 mois, le patient présente un risque absolu de récurrence dans l'année évalué entre 30 et 40 %.

Une étude rétrospective chez la personne âgée issue d'une clinique podologique a étudié la prévalence des neuropathies sensitives et de l'artériopathie selon que le sujet est diabétique ou non (63). 45 % des sujets non diabétiques de plus de 80 ans et 39 % des patients non diabétiques de plus de 60 ans présentent des signes de neuropathie périphérique ou des signes de maladie vasculaire périphérique ; ils pourraient être considérés comme des sujets à risque du fait de leur âge indépendamment de la pathologie diabétique. Le risque d'ulcère est nettement plus élevé chez le patient présentant des troubles sensitifs (*tableau 6*) (63).

IV.7.2. Pied vasculaire

Si le temps de recoloration après pression manuelle sur la face dorsale du pied est supérieur ou égal à 5 secondes, les recommandations de bonne pratique de l'Association canadienne du soin des plaies préconisent d'orienter le patient vers un médecin susceptible de mesurer l'index de pression systolique cheville-bras (95,96). Cet index permet de poser le diagnostic d'une éventuelle artériopathie oblitérante des membres inférieurs (95).

L'absence de claudication intermittente ou la présence de pouls pédieux ne signent pas une absence d'artériopathie oblitérante des membres inférieurs chez la personne âgée ; une étude prospective diagnostiquant par l'index de pression systolique cheville-bras une artériopathie chez 19 % des patients de 55 à plus de 85 ans ne retrouve que 6 % de claudication intermittente. Cette dernière est d'autant plus rare que la personne âgée réduit son autonomie de déplacement pour d'autres raisons de santé (97), en particulier neurologiques chroniques : hémiplégie, Parkinson, astasie-abasie, démence, dystonie, atteinte motrice périphérique et atteinte neurotrophique (136).

Même si la prévalence des plaies du pied dans une population générale est rare (cf. § III.1.3.), la personne âgée souvent peu symptomatique peut développer brutalement une ischémie critique (137).

IV.7.3. Pied douloureux

Bien que l'association entre douleur du pied et restriction des capacités fonctionnelles (équilibre debout dynamique, vitesse de marche, activités de la vie quotidienne) soit démontrée par plusieurs études transversales (cf. § III.2.), aucune étude longitudinale n'a étudié le lien de causalité entre douleur du pied et perte de l'autonomie fonctionnelle de verticalisation et de déplacement chez la personne âgée. La douleur du pied en tant que

facteur de risque d'une perte d'autonomie fonctionnelle de la personne âgée semble intuitivement évidente, mais reste à démontrer.

V. TRAITEMENTS DE PÉDICURIE-PODOLOGIE

Les articles retrouvés concernant le traitement des symptômes podologiques de la personne âgée sont essentiellement des avis d'auteurs (138,139). Ceux-ci soutiennent que la santé du pied et les soins podologiques constituent une composante importante de la santé et du bien-être du patient âgé et que la prise en charge podologique fait partie de la prévention primaire à débiter non pas en fonction de l'âge mais dès les premières plaintes du patient. Ils préconisent une prise en charge multidisciplinaire (74,140,141), associée à une éducation thérapeutique et adaptée aux différentes catégories de pathologies et différents groupes d'âge (142-145).

Il existe peu de thérapeutiques validées par des essais randomisés qui restent à développer et à améliorer (146). Cependant, quelques études randomisées contrôlées ou suivies de cohorte ont été menées, permettant de baser notre réflexion sur les preuves scientifiques et non uniquement sur des avis d'auteurs. Ces études ont été exceptionnellement menées avec une population âgée de plus de 75 ans. Les articles dont la population avait une moyenne d'âge supérieure à 60 ans ou au moins une partie de la population d'étude ayant plus de 75 ans, ainsi que les recommandations élaborées sur ce thème par d'autres pays, sont incluses dans cette analyse de la littérature. Les articles dont la population était exclusivement diabétique ont été exclus de cette analyse de la littérature, conformément à la méthodologie précisée en introduction.

V.1. Hygiène cutanée

Trois études de bonne méthodologie ont été retrouvées pour mesurer l'efficacité de l'hygiène des pieds sur les troubles cutanés des pieds de la personne âgée (*tableau 16*).

Tableau 16. Résultats de l'hygiène quotidienne sur les troubles cutanés du pied âgé.

Auteur, année, référence	Méthodologie Population	Traitement réalisé selon les groupes (Gr)	Classification initiale	Critères de résultats	Résultats
Verihac 1995 (67)	N = 153 Âge moyen : hommes : 82 ans, n = 30 femmes : 90 ans, n = 123 Patients de service de long séjour. Suivi de cohorte sur 10 jours.	Lavage quotidien pendant 10 jours avec savon, sans traitement antimycotique suivi de rinçage et séchage minutieux. J0 : examen initial. J10 : examen final.	Macération : irritation modérée de la peau. Intertrigo : dermatose inflammatoire provoquant une irritation importante avec ulcération de la peau. Chaussage à risque de macération (en toile synthétique).	Présence ou absence de lésion cutanée. Localisation de la lésion.	Prévalence de l'intertrigo : <ul style="list-style-type: none"> population globale : J0 : 49 % - J10 : 26 % (p < 0,01), si pieds nus dans chaussures à risque : J0 : 69 % - J10 : 42 %. si pieds nus dans autres chaussures : J0 : 50 % - J10 : 17 %.
Boeker 1978 (147)	N = 60 > 60 ans ; âge moyen non précisé. Proportion de femmes non précisée Patients d'un centre de convalescence Essai contrôlé randomisé	Idem étude de Hopp. (12 jours de traitement au lieu de 8 jours dans l'étude de Hopp).	Idem étude de Hopp.	Idem étude de Hopp.	Résultats étudiés 8 jours après la fin des 12 jours de traitement. Mêmes conclusions que l'étude de Hopp.
Hopp 1974 (148)	N = 60 > 60 ans ; âge moyen non précisé. 50 % de femmes. 100 % vivent en maison de retraite. Essai contrôlé randomisé	G A : contrôle (pas d'intervention). G B : application quotidienne de 5 ml de lotion hydratante. G C : bain de pieds quotidien 10 min (eau 35°). G D : bain de pieds quotidien 10 min (eau) puis lotion. G E : bain de pieds quotidien 10 min (eau + huile). G F : bain de pieds quotidien 10 min (eau + huile) puis lotion.	Texture de la peau : 1 = peau grasse, 2 = normale, 3 = sèche-rugueuse, 4 = quelques desquamations blanchâtres 5 = quelques desquamations jaunâtres 6 = nombreuses desquamations blanchâtres 7 = nombreuses desquamations jaunâtres. Gène fonctionnelle (douleur, démangeaison). Symptômes podologiques.	Observation clinique de la texture de la peau.	Après 8 jours de traitement : Analyse de covariance montre des différences significatives entre les groupes (F = 904, df = 5, p < 0,0001) en faveur d'une diminution de la sécheresse cutanée. Le traitement le plus efficace est le G D : bain de pieds quotidien 10 min en eau à 35° suivi de lotion hydratante. Diminution moyenne du score de sécheresse cutanée (score J0 – score J8). G A : + 0,2 G B : + 1,0 G C : + 0,6 G D : + 1,3 G E : + 0,8 G F : + 1,1

V.1.1. Efficacité sur la sécheresse cutanée

Les modalités de l'hygiène quotidienne sur la sécheresse cutanée ont été évaluées par 2 études contrôlées randomisées déjà anciennes, suivant strictement la même méthodologie (147,148) (*tableau 16*). Le bain de pieds quotidien pendant 10 min dans une eau tiède (35°) suivi de l'application de 5 cl d'une lotion hydratante (corps gras neutre) est le moyen d'améliorer au mieux la sécheresse cutanée évaluée cliniquement. Si le pied présente de nombreuses desquamations jaunes, il convient d'ajouter dans l'eau du bain de pieds une huile pour obtenir le meilleur résultat. L'impact sur les lésions cutanées ou sur la gêne entraînée par cette sécheresse (fissures, démangeaisons) n'est pas étudié dans ces deux études.

V.1.2. Efficacité sur l'intertrigo

Un suivi de cohorte (67) effectué dans un service de long séjour auprès d'une population très âgée (moyenne d'âge > 82 ans) étudie la prévalence de la macération et de l'intertrigo après 10 jours de lavage quotidien des pieds avec savon suivi de rinçage et séchage minutieux (*tableau 16*). Après traitement, les lésions disparaissent chez 58 % de ceux présentant une macération initiale et chez 54 % de ceux présentant un intertrigo initial (effet avant-après significatif, test chi², p < 0,01). Cette étude ne permet pas de prouver formellement l'efficacité du traitement dans la mesure où l'évolution spontanée n'a pas été mesurée dans un groupe contrôle. Cependant, elle montre que l'évolution est moins satisfaisante chez les patients portant pieds nus des chaussures à risque de macération (chaussures en toile synthétique) : après traitement, l'intertrigo disparaît seulement chez 48 % de ceux ayant initialement une lésion et portant pieds nus des chaussures en toile synthétique alors qu'il disparaît chez 72 % de ceux portant un autre type de chaussage (p < 0,03).

V.1.3. Avis d'auteurs complémentaires

Un lavage quotidien des pieds est préconisé par tous, certains l'effectuent sans savon au niveau des pieds pour éviter les irritations cutanées (149). De nombreux auteurs insistent sur le soin à apporter à essuyer le pied par tamponnement plutôt que par friction et à bien sécher le pied entre les orteils (99,138,150). L'aide de l'entourage de la personne âgée est parfois nécessaire (8), mais elle n'est pas toujours facile à demander par la personne elle-même ; il peut être utile de l'encourager à solliciter cette aide (138).

L'hydratation de la peau après le lavage quotidien peut être améliorée par l'application d'un corps gras neutre qui précède l'enfilage des chaussettes, afin de protéger la peau et de prévenir les fissures. Les pommades sont les plus occlusives mais les crèmes et les lotions sont plus satisfaisantes esthétiquement. La vaseline et la lanoline seraient les produits les plus efficaces. Ce corps gras ne doit pas être appliqué entre les orteils pour éviter une macération (151). La macération interdigitale sera surveillée, les zones seront examinées à la lumière de Wood à la recherche d'une coloration rouge corail suggérant la présence d'une corynébactérie (152).

Certains auteurs expriment ce qu'il convient de ne pas faire, sans étayer leurs preuves : pédiluves interminables, arrachage des hyperkératoses avec des outils septiques, application des coricides dans la mesure où ils sont sources d'ulcères (8,150).

V.2. Éducation thérapeutique

Le caractère chronique des pathologies du pied de la personne âgée débouche sur la nécessité d'une éducation thérapeutique permettant de transférer une partie des compétences et des capacités de soins qui sont déployées par les soignants vers le patient ou son entourage. Cette éducation permet une gestion plus autonome de ses troubles par le patient lui-même (153).

Elle suppose de la part des soignants impliqués d'être à l'écoute du patient et de développer avec lui un partenariat dans la gestion de ses pathologies. Si cette pratique est bien connue des équipes multidisciplinaires prenant en charge des patients diabétiques (142,154,155), elle ne fait pas partie de la formation initiale de la plupart des intervenants auprès des patients âgés en France et reste à développer. L'éducation du patient fait partie intégrante des soins réalisés par le pédicure-podologue ; l'éducation est réalisée en vue de prévenir les complications des pieds neurotrophiques et vasculaires : conseils d'hygiène, entretien de la peau et des phanères, inspection quotidienne du pied, adaptation du chaussage, utilisation et entretien des orthèses d'orteils et des orthèses plantaires. De rares documents destinés à l'information du public âgé présentent les précautions à prendre lors des soins de leurs pieds (138) ; nous n'en avons retrouvé aucun publié en langue française.

Une seule étude a étudié l'impact d'un programme d'éducation thérapeutique de la personne âgée en vue d'une prise en charge individuelle des soins appropriés de pédicurie (*tableau 17*). Cette étude contrôlée randomisée a été réalisée auprès de 155 personnes de plus de 60 ans (156) venant consulter dans les centres publics britanniques de pédicurie. Les motifs de consultation principaux sont la coupe d'ongles (43 %), les difficultés à atteindre ses pieds (16 %), le traitement de l'hyperkératose (9 %), la douleur des ongles ou du pied (9 %) ; les motifs représentant chacun moins de 3 % des consultations sont la gêne visuelle, les ongles épais, les déformations orthopédiques ou les plaies. Les critères d'exclusion de l'étude sont nombreux : diabète, maladie vasculaire, traitement anti-coagulant ou corticoïde au long cours, pathologie neurologique, troubles psychiatriques, ongles épais impossibles à traiter seul. Les critères d'inclusion sont discriminants : test de vision rapprochée satisfaisant, atteindre ses pieds, développer une force de préhension d'au moins 100 Newton ; si un de ces test est négatif, le patient a la possibilité de suivre le programme avec un de ses aidants. Seuls 39 % des patients éligibles ont accepté de participer à l'étude. Le programme éducatif consistait en une séance interactive d'une heure, animée par un pédicure-podologue à partir de 11 diapositives (soins de la peau, soins des ongles, conseils de chaussage, signes nécessitant le recours aux professionnels) et d'une mise en pratique des techniques de soins de la peau et des ongles sur l'un des participants. À l'issue de la séance, la personne âgée recevait une pochette comprenant une pince à ongles, une pierre ponce, une lime, un émoullient hydratant, un désinfectant et des pansements, ainsi qu'un livret et une cassette vidéo reprenant le contenu de la session. Une ligne téléphonique spécifique permet au sujet de solliciter de l'aide si nécessaire. Les résultats sont encourageants : le score fonctionnel est meilleur, le nombre de patients s'étant améliorés plus élevé et le recours aux professionnels pour complications plus faible dans le groupe éduqué ayant effectué seul ses soins que dans le groupe ayant un rendez-vous systématique tous les 3 mois. Les symptômes podologiques examinés par un pédicure-podologue ont la même prévalence dans les 2 groupes en début et fin d'étude. Sur le plan économique, les 2 approches ont un coût similaire si l'on exclut les frais liés au développement de ce programme éducatif et aux pochettes offertes.

Tableau 17. Efficacité des programmes d'éducation thérapeutique.

Auteur, année, référence	Population Méthodologie	Traitement réalisé selon les groupes	Classification initiale	Critères de résultats	Résultats
Waxman 2003 (156)	N = 154 > 60 ans, âge moyen 73 ans, 67 % de femmes. Critères d'exclusion : diabète, maladie vasculaire, traitement anticoagulant ou corticoïde au long cours, pathologie neurologique, troubles psychiatriques, ongles épais impossibles à traiter seul. Étude contrôlée randomisée avec évaluation clinique et économique en aveugle sur 6 mois.	G contrôle (GC) : rendez-vous auprès d'un pédicure à l'initiative du patient au plus tous les 3 mois sauf complication. G traité (GT) : 1 séance éducative d'une heure, aide téléphonique complémentaire à la demande, pochette de matériel nécessaire aux soins, rendez-vous possible si complication.	Questionnaire sur incapacités liées aux douleurs du pied (109). Questionnaire sur les connaissances de soins pédicureaux Examen clinique : <ul style="list-style-type: none"> • symptômes podologiques, • acuité visuelle, • force de préhension, • capacité à atteindre ses pieds. 	Idem et évaluation économique.	Incapacités fonctionnelles : <ul style="list-style-type: none"> • GC = 2 points d'aggravation, 55 % se sont aggravés ; • GT = scores inchangés, 29 % se sont aggravés. Différence significative (p = 0,02). Recours aux professionnels pour complications : <ul style="list-style-type: none"> • GC : 79 %, • GT : 36 %. Différence significative (p < 0,001). Connaissances : pas de différence entre les groupes. Complications à 6 mois : pas de différence entre GC et GT. Coût par patient : <ul style="list-style-type: none"> • GC : £ 10,71, • GT : £ 10,92, auquel il faut ajouter le coût du développement initial du programme (£ 4,29) et le coût de la pochette (£ 8,58).

V.3. Traitements pédicursaux

En dehors des études spécifiques à la population diabétique, les seules études mesurant l'impact clinique d'un traitement pédicural sont les essais contrôlés utilisant des produits médicamenteux (coricides, antimycotiques), ou des techniques n'entrant pas dans le champ de compétences du pédicure-podologue français (électrothérapie). Par ailleurs, ces travaux ne concernent pas exclusivement une population âgée.

La seule étude spécifique à la population de plus de 65 ans est un suivi de cohorte britannique qui étudie l'impact de l'arrêt des soins dans les centres publics de pédicurie-podologie du fait de restrictions budgétaires (96,157). Cette étude, effectuée auprès d'un échantillon randomisé de 343 patients à faible risque podologique sur les 5 000 n'ayant plus accès au service public gratuit de pédicurie-podologie a permis de montrer que :

- environ un tiers des patients assurent désormais seuls leurs soins, un tiers les font réaliser par des pédicures-podologues privés, 10 % par les aidants, 2 % par des infirmiers ; les autres patients utilisent plusieurs solutions alternativement ;
- la capacité à effectuer soi-même les soins diminue rapidement avec l'âge, du fait de l'impossibilité de se pencher en avant, d'avoir une force de préhension suffisante ou de voir correctement ses pieds ; moins de 30 % des plus de 75 ans en sont capables ;
- en 1 an, 12 % des patients changent de catégorie et pourraient à nouveau bénéficier de l'accès au soin gratuit. Ces patients sont essentiellement ceux développant une pathologie sévère de l'ongle, ceux perdant la sensibilité de protection sur au moins 3 des 5 sites testés face plantaire du pied par monofilament 10 g (incidence au cours de la première année : 10 %) ou ceux dont le temps de recoloration dépasse le seuil de 4 secondes permettant de les considérer à haut risque (incidence au cours de la première année : 7,6 %) ;
- aucun cas d'ulcère ou de sepsis n'a été retrouvé au cours de la première année ;
- la prévalence de l'hyperkératose, de l'œdème, de la douleur et de l'hypoesthésie vibratoire ne varie pas au cours du temps. Néanmoins, les patients ayant ces symptômes semblent préférer le recours aux professionnels pour traiter ces troubles, car la prévalence de ces symptômes est plus élevée ($p = 0,02$) chez les patients qui sollicitent un traitement par un pédicure-podologue privé que chez ceux effectuant les soins seul ou avec leurs aidants.

Tableau 18. Efficacité des soins de pédicurie.

Auteur, année, référence	Population Méthodologie	Critères d'inclusion - exclusion	Critères de jugement	Traitement ou intervention	Critères de résultats	Résultats
Campbell 2002 (96)	N = 343 > 65 ans, âge médian 75 ans, 70 % de femmes.	Inclusion : > 65 ans. Être considéré à faible risque au moment de l'arrêt des soins en centre public (100 % de faible risque au début de l'étude).	Faible risque : symptômes podologiques ne pouvant mettre en cause la santé ou les capacités fonctionnelles. Risque moyen : symptômes douloureux ou réduisant les capacités fonctionnelles et pouvant être traités rapidement ou bénéficier d'un programme éducatif.	Arrêt des soins par le service public britannique de pédicurie => soins de pédicurie effectués par : 27 % le patient lui-même, 27 % plusieurs modalités, 20 % pédicure- podologue privé diplômé, 14 % pédicure-podologue non diplômé, 9 % aidant, 2 % infirmière, 1 % aucun soin.	Échelle de sévérité pour : • pathologie de l'ongle, • hyperkératose, • ulcère, • inflammation ou infection, • douleur, • temps de recoloration et autres signes vasculaires, • troubles sensitifs (monofilament), • activités de la vie quotidienne, • capacités à faire soi- même les soins pédicureaux.	Après la première consultation de suivi (entre 6 et 12 mois après arrêt des soins) : • faible risque : 88 %, • risque moyen : 2 %, • risque élevé : 10 %. Pathologie de l'ongle : les affections sévères diminuent dans le temps (p = 0,02), symptômes permettant de réintégrer le service public de pédicurie. Inflammation : la proportion d'inflammation ou infection modérée ou sévère augmente dans le temps (p = 0,03), mais reste rare (incidence sur la durée de l'étude : 10,6 %).
Campbell 2000 (157)	Suivi de cohorte sur 26 ± 8 mois.	Exclusion : troubles cognitifs.	Risque élevé : symptômes pouvant mettre en jeu le pronostic vital ou fonctionnel du membre (diabète avec lésions du pied, pathologies vasculaires ou neurologiques, patients immunodéprimés, etc.).			Hypoesthésie : la proportion de patients présentant une hypoesthésie uni ou bilatérale augmente dans le temps (p = 0,01), avec une incidence de 10 % la première année. Les symptômes pour lesquels la prévalence est similaire au moment de l'arrêt des soins publics et l'évaluation finale sont : la douleur, l'hyperkératose, l'œdème et la sensibilité vibratoire Peut faire les soins soi-même : • 65-69 ans : 60 %, • 70-74 ans : 40 %, • 75-84 ans : 30 %, • 85-89 ans : 20 %, • 90 ans : 0 %. (p < 0,001)

Tableau 18 (suite). Efficacité des soins de pédicurie.

Auteur, année, référence	Population Méthodologie	Critères d'inclusion – exclusion	Critères de jugement	Traitement ou intervention	Critères de résultats	Résultats
Potter 2000 (158)	N = 38, 65 lésions hypertrophiques Âge : 38 à 81 ans ; moyenne d'âge selon les groupes : 69 à 71 ans. 81,5 % de femmes. Étude prospective contrôlée randomisée en double aveugle.	Inclusion : hyperkéra- tose digitale dorsale. Exclusion : diabète, pathologies vasculaires périphériques, hyposthésie, antécédents d'ulcères, allergies à l'acide salicylique, cors infectés, cors traités dans les 4 dernières semaines.	Taille du cor, douleur, type d'activités physique, habitudes de toilette.	G 1 (G1) : pansement contenant 0,09 g d'acide salicylique à 10 %. G 2 (G2) : pansement contenant 0,09 g d'acide salicylique à 40 %. G 3 (G3) : pansement contenant 0,06 g d'acide salicylique à 40 %.	Absence de cors (guérison). Surface et durée de la macération. Complications cutanées.	1 sujet a arrêté le traitement pour phlyctènes (2 lésions traitées G1 et G2). Guérison : G 1 : 95,5 % G 2 : 83,5 % G 3 : 74 % Différence non significative. Surface de macération (mm ²) : G1 : 264 ± 59 G2 : 244 ± 68 G3 : 213 ± 75 ; différence significative entre G1 et G3 (p < 0,05). Résolution de la macération en 48 h max pour tous les groupes. Force moyenne ± écart-type (N) : • avant traitement : 19,3 ± 8,7, • après traitement : 27,2 ± 12,8. (p < 0,01). Patients ayant une sensibilité à la douleur exacerbée après traitement : 8,9 %. EVA moyenne : • avant traitement : 6,9 mm/100, • après traitement : 9,5mm/100. 91 % des patients ont une douleur qui diminue après traitement.
Prud'homme 1999 (159)	N = 23 Âge non précisé. Genre non précisé. Étude avant-après.	Tout patient examiné pour la première fois, avec cor.	Douleur à la pression, mesurée par algomètre mécanique.	Enucléation.	Force applicable jusqu'au seuil de douleur maximale supportable. Pourcentage de patients ayant une sensibilité à la douleur augmentée après traitement.	
Redmond 1998 (160)	N = 79 Âge non précisé. Genre non précisé. Étude avant-après multicentrique.	Non précisé.	Douleur du pied mesurée par échelle visuelle analogique (EVA).	Débridement de l'hyperkératose.	Différence de cotation entre EVA avant et après traitement. Nombre de patients chez qui la douleur diminue.	

V.3.1. Efficacité sur la douleur et la satisfaction du patient

Deux études avant-après ont étudié l'évolution de la douleur après traitement de l'hyperkératose (159,160). Ces deux études décrivent de manière très incomplète leur méthodologie. La première étude est multicentrique, réalisée auprès de 79 patients d'âge non précisé ; elle évalue la douleur par échelle visuelle analogique ; cette dernière diminue significativement ($p < 0,001$) passant en moyenne de 69 mm/100 avant traitement à 9,5 mm/100 après traitement (160). La seconde montre que la force appliquée jusqu'au seuil de douleur supportable est plus faible avant traitement qu'après énucléation de cors chez 23 patients d'âge non précisé (159). La reproductibilité des mesures avec un algomètre mécanique n'est pas connue, la douleur pour une même force (force seuil par exemple) n'a pas été étudiée, ne permettant pas de conclure si le patient souffre moins en situation de vie quotidienne après traitement.

V.3.2. Efficacité sur les déformations orthopédiques

Les soins de pédicurie n'ont pas pour objet de traiter les déformations orthopédiques du pied.

V.3.3. Efficacité sur les troubles trophiques et cutanés

— *Hyperkératose*

Une étude contrôlée randomisée permet de montrer que l'application d'acide salicylique permet de traiter les cors chez la personne âgée. Seuls 16 % des cors ont nécessité un traitement complémentaire par énucléation au scalpel. L'apparition de phlyctènes chez un patient doit faire réserver ce traitement par application d'acide salicylique aux patients ne présentant pas de facteurs de risque (diabète, pathologie vasculaire, troubles sensitifs) (158). La comparaison de 3 dosages différents ne met pas en évidence la supériorité d'un dosage par rapport à un autre.

Une étude (161) a été identifiée concernant le traitement de l'hyperkératose par électrocoagulation. Cette modalité de traitement ne faisant pas l'objet des compétences du pédicure-podologue à ce jour en France, cette étude n'a pas été retenue.

— *Affections mycosiques du pied*

Le traitement des infections mycosiques ont fait l'objet de recommandations anglaises (162) et de travaux en cours de la Société française de dermatologie. Ce point ne sera pas traité dans ce document.

— *Affections des ongles*

Aucune étude n'a étudié le bénéfice ou le risque de traitement pédicural des affections unguéales de la personne âgée.

V.3.4. Efficacité sur les capacités fonctionnelles : équilibre, marche, chutes

Alors que l'association entre hyperkératose, douleur et réduction des capacités fonctionnelles est démontrée (cf. § III.2), aucune étude n'a cherché à mesurer l'impact d'un traitement pédicural sur les capacités fonctionnelles de la personne âgée.

V.3.5. Guides de bonnes pratiques

La conférence de consensus de la Société canadienne de cardiologie (163) recommande de « promouvoir vigoureusement, par les médecins et dans les programmes communautaires, les soins des pieds chez les patients atteints d'artériopathie et les

patients âgés, diabétiques ou non, afin de prévenir l'apparition de lésions cutanées » (recommandations par accord professionnel).

La *Society of chiropodists and podiatrists* britannique a publié un guide de bonnes pratiques pour les coupes d'ongles, non spécifiques des personnes âgées (164).

V.3.6. Avis d'auteurs complémentaires

L'exérèse des hyperkératoses et la coupe des ongles est conseillée toutes les 3 semaines (8,165). L'abrasion de l'hyperkératose est parfois complétée par la correction par orthèse plantaire des hyperappuis (4,152). Le patient doit être informé que l'usage d'instruments non appropriés (couteaux, rasoirs, râpe à fromage, etc.) est dangereux (63). Les kératolytiques sont parfois considérés comme dangereux (63,166).

Les modalités techniques de soins de pédicurie sont décrites dans divers articles à visée pédagogique (4,166,167). Elles peuvent être applicables chez la personne âgée.

Le traitement des onychopathies est détaillé dans divers articles à visée pédagogique (166,168).

Les hypertrophies unguéales peuvent entraîner des ulcérations sous-unguéales aseptiques, se présentant lors de la coupe comme un écoulement ou une sérosité ; elles devraient être surveillées et prises en charge régulièrement avec une prudence toute particulière chez les sujets porteurs de troubles vasculaires ou neurologiques (9). Les limes utilisées pour les soins des ongles ne doivent pas comporter de bords tranchants, les limes en verre répondent bien à ce critère.

V.4. Traitements par orthèses podologiques

Les orthèses podologiques sont constituées des orthèses d'ongles, orthèses d'orteils et orthèses plantaires. Les résultats des études cliniques sont analysés après une description succinctes de ces différents types d'orthèses podologiques.

V.4.1. Orthèses d'ongles : orthonyxies et onychoplasties

— *Orthonyxies*

Les orthonyxies sont très peu citées dans la littérature. Ces orthèses sont indiquées pour corriger les hypercourbures de l'ongle (169). En l'absence de données publiées, le groupe de travail précise les modalités techniques de ces orthèses. L'orthonyxie consiste à fixer sur la plaque unguéale un ressort qui exercera une traction sur les bords, réduisant ainsi peu à peu la courbure transversale de la tablette. Il existe quatre formes de techniques :

- les agrafes à fil d'acier comportant un ou deux anneaux placés et scellés sur le ou les sommets de courbure de l'ongle, des branches terminées par des crochets qui sont fixés sur les bords latéraux de l'ongle. L'importance de la flèche que forme la branche avec le bord de l'ongle règle l'activité de l'agrafe. Elles sont contre-indiquées en cas de complications podologiques du diabète, d'artériopathie ou de neuropathie sensitive (169) ;
- les lamelles en stratifié : lames semi-rigides composées d'un mélange de fibres de carbone et de résine époxy, elles se fixent sur la face dorsale de la plaque à l'aide de colle cyanoacrylique à prise rapide. L'élasticité de la lamelle tend à lui faire reprendre sa forme rectiligne, exerçant ainsi une traction sur l'ongle. Le dosage de l'activité dépend de la rigidité de la lamelle, sachant que la traction exercée ne peut dépasser la force d'adhérence de la colle ;
- les agrafes à fil de titane-nickel se composent d'un fil élastique à mémoire fixé sur l'ongle à ses deux extrémités par des plots de résine dentaire photopolymérisable. C'est également l'élasticité du fil qui tend à redresser l'ongle. Pour une même qualité de fil, la force de traction est d'autant plus grande que le diamètre du fil est important ;

- la pose de résine à la zone proximale d'un ongle en volute en vue d'une correction passive de l'hypercourbure.

Ces trois derniers types d'orthèses ne sont pas en contact avec le sillon périunguéal, et sont donc préférés lorsque la peau est fragile.

Une seule étude a mesuré l'impact thérapeutique des orthonyxies de type lamelle en stratifié de résine époxy et fibres de carbone (lamelles dites BS d'après le nom de leur inventeur Bernard Stolz). La population est une population adulte d'âge moyen de 52 ans, comprenant 23 personnes de plus de 60 ans. L'action des lamelles en stratifié a été évaluée d'après des mesures de la largeur apparente de la plaque unguéale effectuées à 3 semaines d'intervalle pendant 9 semaines et d'après l'évaluation de la douleur ressentie cotée de 0 à 4. La largeur de la plaque unguéale augmente progressivement entre J 0 et J 63 (+15,7 % en moyenne, différence significative, $p < 0,001$), l'ensemble des ongles traités est indolore (170).

Les autres techniques d'orthonyxie (orthonyxie à fil d'acier et crochets, orthonyxie à fil de titane nickel et plots) n'ont pas fait l'objet d'études similaires.

Le groupe de travail recommande de surveiller l'innocuité de la technique, de mesurer son impact sur la douleur du pied et d'évaluer l'efficacité de la correction en contrôlant l'évolution de la courbure unguéale par moulages successifs de l'appareil unguéal ou mesure de la largeur de la plaque unguéale à une distance constante du bord postérieur à l'aide d'un compas d'épaisseur.

L'hypercourbure étant souvent liée à l'existence de troubles statiques du pied, le groupe de travail rappelle l'importance d'en faire le bilan et si possible de les stabiliser, afin d'éviter des récurrences (réapparition de douleur ou augmentation de la courbure unguéale).

— *Onychoplasties*

En l'absence de données dans la littérature, le groupe de travail relate les pratiques professionnelles développées en 2005.

Les onychoplasties sont indiquées pour remplacer la partie antérieure manquante de l'ongle après une onychoptose ou une coupe large, lorsque les parties molles du sillon ou du bourrelet antérieur sont susceptibles de combler le vide laissé libre par l'ongle et de générer des conflits secondaires lors de la repousse de l'ongle. Elles sont particulièrement indiquées chez la personne âgée, car sa croissance unguéale est lente.

La plaque artificielle peut être isolée du lit de l'ongle si celui-ci est fragile.

Ces ongles artificiels peuvent être fabriqués à partir de résines polymérisables à l'air libre (méthacrylate de méthyle) ou de résines photopolymérisables qui existent en différentes duretés.

Les onychoplasties sont contre-indiquées en cas de plaie, tumeur ou d'infection, y compris mycose, de l'appareil unguéal.

V.4.2. Orthèses d'orteils : orthoplasties

Les orthoplasties sont des orthèses d'orteils de protection ou de posture, en élastomère de silicone (169,171) ou en matériau thermoformable (172), directement moulées sur le pied du patient. Elles sont lavables, amovibles mais exigent que le patient ait la possibilité de se baisser pour accéder à ses pieds (8, 165).

Elles sont indiquées pour :

- posturer les déformations grâce au jeu des appuis et contre-appuis de butée placée entre les orteils et la chaussure (173), dans un but antalgique (172) ou orthopédique. La réductibilité des déformations diminue avec l'âge ; il est donc indispensable d'évaluer la réductibilité en charge, le poids du corps et l'action des muscles moteurs des orteils réduisant le plus souvent à néant une réductibilité encore existante en décharge ;

- protéger les téguments par recouvrement partiel ou déplacement des pressions de la chaussure (173), isolant ainsi les déformations des orteils du frottement de la chaussure (90) ; elles se rapprochent alors des protecteurs épidermiques très utilisés aux États-Unis (138) ;
- servir de prothèses après amputation d'orteils (171).

Aucune étude n'a mesuré les effets thérapeutiques des orthoplasties chez la personne âgée. Une seule étude a été retrouvée, chez le sujet hémiparétique avec dystonie des orteils, mais la population ne comprend aucun patient de plus de 75 ans, et l'âge moyen est de 56 ans (174). La disparition des douleurs à la marche est notée chez 70 % des patients, 4 % ne se sont pas améliorés, chez 4 % l'orthèse n'a pas permis de contrôler la dystonie, 22 % ont abandonné l'orthoplastie ou sont perdus de vue.

Les indications et contre-indications des orthoplasties en 2005 sont donc définies au vu des pratiques professionnelles. Chez la personne âgée, le groupe de travail retient l'indication de protection cutanée lorsque les lésions hyperkératosiques des orteils :

- sont douloureuses et récurrentes ;
- constituent une gêne à la marche ou au chaussage ;
- peuvent entraîner des complications sévères chez les sujets à risque podologique.

Leur mise en œuvre chez la personne âgée nécessite de tenir compte :

- de la tolérance cutanée en adaptant la qualité des élastomères et en choisissant des duretés différentes suivant les cas. Cette tolérance doit être surveillée soit par le patient lui-même, soit par son entourage ou par le podologue. Dans les cas difficiles, le port de l'orthèse sera progressif avec vérification de l'absence de marques signant une contrainte iatrogène ;
- de la capacité du patient à mettre en place l'orthèse sur son pied ou à disposer d'une aide pour le faire. Il est souvent utile de tracer des repères sur les orthèses pour distinguer la droite de la gauche et le sens de pose de l'orthoplastie.

V.4.3. Orthèses plantaires : description

Les données disponibles en français s'appuient principalement sur des avis d'auteurs dont les pratiques relèvent de conceptions variées non validées.

Les orthèses plantaires sont différenciées selon leurs principes d'action (90) ou selon leurs techniques de fabrication (175).

— *Orthèses plantaires mécaniques*

Les orthèses plantaires mécaniques sont les plus anciennes ; elles sont basées sur des connaissances biomécaniques et visent un effet mécanique sur les troubles statiques du pied pour pallier les conséquences qui en découlent. Leurs principes ont été énoncés en 1967. Elles sont classées en orthèses plantaires correctrices, compensatrices et de soutien :

- les orthèses correctrices tendent à corriger les troubles statiques réversibles (173) ;
- les orthèses palliatives de compensation sont destinées à soulager les déformations fixées du pied ; elles sont fréquemment utilisées chez la personne âgée (89).

Les éléments qui les composent sont des éléments rétrocapitaux : barre rétrocapitale, appui rétrocapital, coin supinateur, coin pronateur, coin pronateur total, couple médio-plantaire interne (voûte), appui sous-scaphoïdien, talonnette. Leurs indications sont précisées pour les troubles statiques du pied (176).

Les semelles à action mécanique sont les plus fréquemment évoquées dans la littérature (177-179).

— *Orthèses plantaires préventives*

Les « *semelles destinées à soulager les affections épidermiques* » apparaissent en 1969 ; elles sont situées sous les têtes métatarsiennes, nommées éléments antéro-capitiaux (180). Leur action est préventive ; elles visent à mieux répartir les pressions et les zones de surcharge lors de troubles statiques du pied avec risque trophique connu (neuropathie ou artériopathie) (173).

— *Orthèses plantaires proprioceptives*

Les orthèses proprioceptives et les orthèses posturales, de conceptions plus holistiques, ont été décrites à partir de 1980 (181).

Elles visent à agir sur les chaînes musculaires en les stimulant ou en les inhibant par des mécanismes réflexes. Les orthèses comportent des éléments de faible hauteur placés au niveau des corps musculaires pour stimuler les récepteurs neuromusculaires ou sous les tendons pour stimuler les récepteurs neurotendineux (182,183).

— *Orthèses plantaires posturales*

Les orthèses posturo-podales sont décrites à partir de 1988 (184). Elles visent à influencer sur la posture du sujet en modifiant les informations de l'entrée podale du système postural. Ces orthèses qui agissent à partir du pied sont destinées à soulager les troubles chroniques de l'appareil locomoteur (185).

— *Orthèses intercalaires et monoblocs*

Les principes et modalités de fabrication des orthèses plantaires, ainsi que les théories qui les sous-tendent, sont nombreux mais non consensuels dans la littérature (171,177,178). Les orthèses peuvent être distinguées selon leur technique de fabrication, orthèses intercalaires où un ou plusieurs éléments sont collés entre une base et un matériau de recouvrement et orthèses monoblocs meulées, coulées ou thermoformées (175).

Les orthèses plantaires intercalaires sont classiquement confectionnées avec une embase en cuir, des éléments en liège et en mousse de latex, puis recouvertes d'une peausserie. C'est le choix des éléments, de leur emplacement, de leur hauteur et des matériaux qui individualise l'appareillage. Ce choix est déterminé par l'examen clinique du patient. Cet appareillage peut être strictement plantaire ou intéresser également les faces médiale, latérale ou postérieure du pied (175).

Les orthèses de hauteur modérée peuvent également être réalisées par thermosoudage. Les matériaux sont alors lavables.

Les techniques récentes utilisent des matériaux thermoformables (mousses de polyéthylène), thermoexpansibles (mousse de polyuréthane) et des mousses de néoprène.

L'orthèse est alors réalisée à partir d'une prise d'empreinte directement sur le pied du patient en position corrigée. Elle est ensuite poncée, renforcée et ajustée (179).

V.4.4. Orthèses plantaires : résultats thérapeutiques

Une revue de littérature d'articles en langue anglaise (186) a analysé les effets thérapeutiques des orthèses du pied selon 5 axes : la satisfaction du patient, la douleur et les déformations, les pressions plantaires, la statique du pied et son mouvement, l'activité musculaire et la consommation d'oxygène. Les résultats de ces études sont parfois contradictoires. Aucun article n'étudie spécifiquement la population âgée.

La littérature ne comporte que des études réalisées hors de France ; ces études étudient les effets d'orthèses qui ne correspondent pas aux orthèses habituellement portées en France où les appareilleurs français ne réalisent que des orthèses plantaires sur mesure.

Les résultats sont par là même difficiles à transposer dans la pratique courante des podologues et podo-orthésistes français.

Sous réserve des remarques précédentes, nous vous proposons ci-dessous (*tableau 19*) les études contrôlées randomisées ou avant-après retrouvées lorsqu'une partie au moins de la population a un âge supérieur à 75 ans, est qu'elle n'est pas spécifique d'une pathologie donnée (diabète par exemple).

Tableau 19. Efficacité des orthèses plantaires.

Auteur, année, référence	Population Méthodologie	Critères d'inclusion – exclusion	Traitement ou intervention	Critères de jugement	Résultats principaux
Rome 2004 (187)	N = 48 Âge moyen 60 ans [33-88 ans]. 60 % de femmes. 27 % de perdus de vue. Étude contrôlée randomisée. Évaluation initiale, intermédiaire à 4 semaines, finale à 8 semaines.	Inclusion : douleur unilatérale plantaire du talon évoluant depuis au moins 2 mois, entraînant une réduction des activités physiques. Exclusion : antécédents de chirurgie du pied, traumatisme récent du pied, déformations congénitales, diabète, injection locale de corticoïdes depuis moins de 3 mois.	G1 : orthèse plantaire de série de faible densité (20 shore A) avec coussinet plantaire en polyuréthane (objectif de l'orthèse : absorber des chocs à la marche). G2 : orthèse plantaire de série dite « fonctionnelle » de forte densité (70 shore A) avec 4° d'inclinaison médiale au niveau de l'arrière-pied (objectif de l'orthèse : absorption des chocs et réalignement de l'arrière-pied).	Questionnaires FHSQ <i>Foot health Status questionnaire</i> et EQ5D « EuroQol ». Coût.	Perdus de vue : G1 : 9, G2 : 4. Scores FHSQ (moyenne ± écart-type) : Douleur G1 G2 • initiale : 30 ± 23 39 ± 18 • finale : 62 ± 26 74 ± 25 Fonction du pied G1 G2 • initiale : 55 ± 30 54 ± 24 • finale : 71 ± 30 74 ± 25 Évolution favorable de la douleur et de la fonction entre évaluation initiale et finale, avec différence statistique ($p < 0,05$) pour G1 et G2, mais aucune comparaison statistique entre G1 et G2. Coût supérieur des orthèses dites « fonctionnelles ».
Seligman 2003 (188)	N = 10 Âge moyen 71 ans [58-87 ans]. 70 % de femmes. Suivi de cohorte rétrospectif de 1998 à 2001. Pas de groupe contrôle. Pas d'évaluateur externe.	Inclusion : douleur du talon et du fascia plantaire. Exclusion : non ambulatoire, pathologie neurologique, incapacité à remplir un questionnaire.	Orthèse plantaire sur mesure avec support de l'arche interne.	Douleur : échelle visuelle analogique (EVA) ou verbale simple.	Douleur (EVA/10, moyenne ± écart-type [min-max]). Avant orthèse : 5,7 ± 1,7 [2-9]. Après orthèse : 1,85 ± 1,1 [1-4,5].

Tableau 19 (suite). Efficacité des orthèses plantaires.

Auteur, année, référence	Population Méthodologie	Critères d'inclusion – exclusion	Traitement ou intervention	Critères de jugement	Résultats principaux
Priplata 2003 (189)	N = 27 Dont 12 sujets sains d'âge moyen 73 ± 3 ans. 66 % de femmes. Étude transversale comparant le déplacement du tronc en équilibre debout statique sur 30 secondes, avec ou sans semelles plantaires vibrantes.	Inclusion : non précisé. Exclusion : diabète, hémiplegie, pathologie vestibulaire, ulcères plantaires, hypoesthésie.	Orthèse plantaire en gel de silicone comportant 3 vibreurs sous les têtes métatarsiennes et talon ; la vibration est réglée sous le seuil de perception consciente.	Équilibre debout statique. Évalué par les distances et surfaces antéro- postérieures et frontales d'un marqueur sur l'acromion par analyse cinématique en 3 dimensions par vidéographie (Vicon).	Les résultats ci-dessous ne concernent que les 12 personnes âgées. Déplacement antéro-postérieur (mm) : • sans vibration : 21,4 ± 1,9, • avec vibration : 22,5 ± 1,9. (p = 0,01). Déplacement frontal (mm) : • sans vibration : 15,7 ± 1,5, • avec vibration : 13,4 ± 1,2. (p = 0,02). Surface de déplacement (mm ²) : • sans vibration : 477 ± 64, • avec vibration : 419 ± 56. (p = 0,001).
Tang 2002 (190)	N = 17 Dont 2 patients de 70 et 75 ans. Suivi de cohorte pendant 3 mois. Biais : évaluation non aveugle.	Inclusion : hallux valgus > 20° douloureux. Exclusion : intervention chirurgicale du pied.	Orthèse plantaire avec séparateur d'orteil.	Angle radiologique d'hallux valgus. Marche. Douleur à la marche (échelle numérique : EN). Durée possible de marche.	Patients de 70 et 75 ans : Avant orthèse : EN = 5/10 Marche < 1 heure - angle valgus : 35°. Avec orthèse à J1 : EN = 3/10 Après 3 mois : EN = 1/10 Marche > 1 heure - angle valgus : 23°.

Tableau 19 (suite). Efficacité des orthèses plantaires.

Auteur, année, référence	Population Méthodologie	Critères d'inclusion – exclusion	Traitement ou intervention	Critères de jugement	Résultats principaux
Maki 1999 (191)	N = 21 dont 14 sujets sains > 65 ans, âge moyen 69 ans. 43 % de femmes. Étude transversale comparant les réactions d'équilibration yeux fermés avec ou sans orthèse plantaire lors du déplacement frontal ou antéro-postérieur d'une plate-forme horizontale.	Inclusion : droitier, marche 10 mn sans assistance, hypoesthésie vibratoire. Exclusion : diabète, pathologies neurologiques sensitivo- motrices, vertiges, traitement médicamenteux agissant sur l'équilibre, prothèse, gêne fonctionnelle dans les activités quotidiennes.	« Orthèse » plantaire de facilitation = tube de polyéthylène de 3 mm collé à la peau sur le pourtour de la face plantaire du pied.	Équilibre debout dynamique analysé par vidéographie. Nombre de réactions d'équilibration : pas d'esquive, mouvements des membres supérieurs etc.	Les résultats ci-dessous ne concernent que les 14 personnes âgées. Réactions d'équilibration antérieures (plusieurs pas antérieurs ou ouverture des membres supérieurs) : • avec « orthèse » : 44 %, • sans « orthèse » : 60 %. (p = 0,04) Pas de différence significative avec ou sans orthèse lors de déséquilibre dans le plan frontal, ou vers l'arrière.
Lynch 1998 (192)	N = 103 Âge compris entre 19 et 81 ans, âge moyen : 49 ans. Proportion de femmes non précisée. Étude prospective contrôlée randomisée avec suivi à 2, 4, 6 et 12 semaines. 17 % perdus de vue.	Inclusion : inflammation de l'aponévrose plantaire. Exclusion : traumatisme du pied < 3 mois, traitement antérieur dans le mois précédent.	G1 (n = 35) : traitement anti- inflammatoire non stéroïdien (infiltration + <i>per os</i>). G2 (n = 33) : talonnette silicone de type industriel et antalgique classe 1. G3 (n = 35) : strapping puis orthèse plantaire sur mesure.	Excellent résultat : 0 < EVA* ≤ 2/10, pas ou peu de retentissement quel que soit l'activité et au premier pas. Résultat moyen : 3 < EVA ≤ 5, efficacité occasionnelle lors de certaines activités et douleur occasionnelle au premier pas Résultat pauvre : 5 < EVA ≤ 10, limitation constante des activités, douleur systématique au premier pas. * échelle visuelle analogique.	Arrêt du traitement par échec thérapeutique (après 37 jours en moyenne) : G1 : 23 % - G2 : 42 % - G3 : 4 % (p < 0,001). Douleur : pas de différence entre les groupes avant traitement (p = 0,64) ; en fin de traitement, pourcentage des EVA compris entre 0 et 2 : G1 : 45 % - G2 : 23 % - G3 : 64 %. Différence significative entre G2/G3 (p < 0,01). Résultats excellents et moyens : G1 : 33 % - G2 : 30 % - G3 : 70 % Différence significative entre G3 et G1-G2 (p = 0,005).

Tableau 19 (suite). Efficacité des orthèses plantaires.

Auteur, année, référence	Population Méthodologie	Critères d'inclusion – exclusion	Traitement ou intervention	Critères de jugement	Résultats principaux
Kelly 1998 (193)	N = 35 (48 pieds avec métatarsalgie). Âge compris entre 17 et 81 ans, âge moyen : 51 ans. 57% de femmes. Essai contrôlé randomisé, en simple aveugle avec suivi sur 8 semaines.	Inclusion : métatarsalgie isolée. Exclusion : déformation arrière-pied ou équin, hallux valgus, pathologie inflammatoire, antécédents de chirurgie du pied.	G1 : orthèse préfabriquée en silicone. G2 : orthèse sur mesure en plastazote.	Satisfaction du patient : indice de satisfaction globale. Douleur : échelle visuelle analogique de la douleur. Compliance : port ou non de l'orthèse. Pression maximale sous l'avant-pied au cours de la marche.	Patients améliorés : G1 : 33 % ; G2 : 80 % ; (p = 0,02). Douleur (différence EVA entre J0 et J60) : G1 : - 1,3 cm ± 2,3 ; G2 : - 1,5 cm ± 1,6. Différence non significative entre les groupes. Compliance : G1 : 40 % ; G2 : 56 %. Différence non significative entre les groupes. Pression (différence moyenne entre pieds nus et avec semelle) : G1 : - 2,1 kPa ± 1,7 ; G2 : - 4,4 kPa ± 1,7 (p < 0,001).
Conrad 1996 (194)	N = 102 Âge compris entre 18 et 75 ans. GC (n = 50). Âge moyen 58 ans. 14 % de femmes.	Inclusion : polyarthrite rhumatoïde évolutive. Hallux valgus > 20°. Pas d'intervention chirurgicale du pied, ni de déformation sévère du pied.	GC : semelle neutre. GT : orthèse plantaire en thermoplastique avec adjonctions d'éléments orthétiques.	Radiographie en charge. Événements indésirables. Compliance au port de l'orthèse. Évaluation de la douleur au repos et à la marche (adaptation <i>MacGill Pain</i>).	Perdus de vue : 14 % (8 % groupe traité, 6 % groupe contrôle). Aggravation de l'hallux valgus : GC : 25 % - GT : 10 % (différence significative : <i>odds ratio</i> = 0,3 ; intervalle de confiance à 95 % [0,1-1], p = 0,05). Compliance : 31 % ne portent plus l'orthèse depuis au moins 30 jours (pas de différence entre les groupes). Aucune différence entre les groupes concernant l'intensité de la douleur, la consommation de médicaments ou l'index fonctionnel du pied après 3 ans de traitement.
Budiman Mak 1995 (195)	Étude multicentrique contrôlée randomisée en double aveugle avec suivi sur 5 ans.			Index fonctionnel du pied (<i>arthritic impact measurement scale</i>). Consommation médicamenteuse.	

Tableau 19 (suite). Efficacité des orthèses plantaires.

Auteur, année, référence	Population Méthodologie	Critères d'inclusion – exclusion	Traitement ou intervention	Critères de jugement	Résultats principaux
Thompson 1992 (196)	N = 64 Âge compris entre 28 et 81 ans, âge moyen : 63 ans. Proportion de femmes : non précisée. Série de cas : sélection de la population non précisée. Enquête téléphonique prospective, sans notion de délai dans lequel l'enquête est menée par rapport à la prescription du traitement.	Inclusion : patients d'une « clinique du pied », tous atteints d'arthrose du pied ou de la cheville ayant eu une prescription d'anti- inflammatoire non stéroïdien (AINS). Exclusion : non précisé.	Orthèse plantaire sur mesure, moulage plâtré réalisé en décharge. AINS.	Questionnaire : • poursuite du traitement AINS ; • durée du port d'orthèse plantaire. Traitement réellement suivi. Pourcentage du nombre d'heures par jour sans douleur sur 24 h (par méthode de l'aire sous la courbe).	G1 (n = 8) : ne prend plus les AINS, ne porte pas d'orthèse, ne suit pas de traitement physique, pas de soulagement de la douleur par le traitement. G2 (n = 16) : continue les AINS, ne porte pas d'orthèse, ne suit pas de traitement physique soulagement de la douleur 42 %. G3 (n = 18) : continue les AINS et porte une orthèse, ne suit pas de traitement physique, soulagement de la douleur : 55 %. G4 (n = 22) : ne prend pas d'AINS, porte une orthèse plantaire, 2 patients suivent un traitement physique associé, soulagement de la douleur 100 %. Pas d'étude statistique entre les groupes.

— *Efficacité vis-à-vis de la satisfaction du patient*

Deux enquêtes, l'une menée auprès de 81 patients par enquête postale (197), l'autre auprès de 523 patients (23 % perdus de vue) par enquête multicentrique auprès de médecins podologues (198), étudient la satisfaction du patient après 3 mois de port d'orthèse plantaire. Elles concluent toutes deux à une excellente satisfaction des patients vis-à-vis du résultat obtenu (réduction ou résolution des symptômes initiaux, effet antalgique) et le nombre d'indications chirurgicales initialement évoquées par les professionnels au moment de la prescription diminue dans le temps (198). Cependant, aucune de ces études ne précise l'âge de leur population, ni le type d'orthèse confectionnée ou portée, ni les symptômes initiaux que tendent à réduire ces orthèses. Aucune conclusion fiable à partir de ces enquêtes ne peut donc être proposée pour notre étude.

Une étude contrôlée randomisée (193) a montré que la satisfaction du patient souffrant de métatarsalgies est meilleure si l'orthèse est confectionnée sur mesure que si elle est de fabrication industrielle, alors même que l'effet thérapeutique sur la douleur est identique dans les deux groupes. Cette étude met en évidence que satisfaction et efficacité thérapeutique doivent être dissociées. La population de cette étude comprenait des personnes âgées (max : 81 ans) mais la moyenne d'âge est de 51 ans.

— *Efficacité sur la douleur*

Quatre études contrôlées randomisées dont une partie de la population est âgée de plus de 75 ans se sont intéressées à l'influence du traitement orthotique plantaire sur la douleur. Deux des 3 études méthodologiquement fiables ne retrouvent aucun effet thérapeutique des orthèses sur la douleur, avec recul de 8 semaines pour métatarsalgies (âge moyen 51 ans) (193) et avec recul de 5 ans pour polyarthrite rhumatoïde (âge moyen 61 ans) (194). Ces 2 études notent une diminution des symptômes douloureux au cours du temps, mais cette diminution est identique dans le groupe contrôle et dans le groupe traité par orthèse. La seule étude contrôlée randomisée mettant en évidence un effet antalgique supérieur du traitement orthotique par rapport à un groupe placebo est réalisée pour une population adulte d'âge moyen de 49 ans atteinte d'inflammation de l'aponévrose plantaire. Cette étude inclut des personnes âgées (âge maximum 81 ans), mais ni leur proportion ni l'influence de l'âge sur le traitement ne sont présentées dans cet article (192). L'étude la plus récente n'est méthodologiquement pas satisfaisante (187) ; aucune comparaison statistique de la douleur plantaire du talon n'est réalisée entre les groupes (âge moyen 60 ans), seule l'évolution des symptômes entre le début et la fin du traitement est étudiée. Les résultats bruts (*tableau 19*) ne mettent pas en évidence une différence sensible entre les groupes après un suivi de 2 mois ; l'hypothèse que les résultats soient liés à l'évolution naturelle de la pathologie et non au traitement orthétique ne peut être rejetée.

Trois autres études confirment une évolution favorable de la douleur du pied sous traitement orthotique pour des populations comportant des sujets de 75 ans et plus, mais l'absence de groupe contrôle ne permet pas de faire la part de ce qui revient au traitement orthotique ou à l'évolution naturelle de la pathologie. Il s'agit d'un suivi de cohorte (âge moyen 71 ans) avec recul de 6 semaines en moyenne pour talalgie avec inflammation du fascia plantaire (188), d'une étude de cas (2 patients de 70 et 75 ans) avec recul de 3 mois pour hallux valgus douloureux (190) et d'une série de cas (âge moyen 63 ans) décrivant le pourcentage de soulagement de la douleur par 24 h chez les patients ayant reçu un traitement orthétique (196).

— *Efficacité sur les déformations orthopédiques*

Deux études ont mesuré l'effet d'orthèses plantaires dans le cadre de déformations orthopédiques.

La première, contrôlée et randomisée, est présentée en 2 articles (194,195) ; la population de patients d'âge moyen de 60 ans, atteints de polyarthrite rhumatoïde, bénéficie d'un effet préventif efficace à long terme (5 ans), avec une moindre aggravation de l'hallux valgus dans le groupe traité par orthèse. Cet effet radiologique ne s'accompagne pas d'effet thérapeutique sur la douleur ou sur l'indice fonctionnel du pied.

La seconde est un suivi de cohorte sur 3 mois d'une population atteinte d'hallux valgus douloureux, seuls 2 patients ont plus de 70 ans, la moyenne d'âge étant de 42 ans (190). Cette étude n'est pas contrôlée, et présente un biais dans la mesure où l'évaluateur est également le thérapeute. Pour les deux patients de 70 ans et plus, les résultats après 3 mois de traitement par orthèse plantaire avec séparateurs d'orteils montrent une réduction radiologique de l'hallux valgus, mais également une diminution de la douleur et une amélioration fonctionnelle, avec augmentation de la durée de marche possible.

— *Efficacité sur les troubles trophiques et cutanés*

L'efficacité préventive ou thérapeutique des orthèses n'est évoquée que dans le cadre des patients diabétiques, aucun article s'intéressant à la population artéritique ou âgée n'a été retrouvé.

— *Efficacité sur les capacités fonctionnelles et le risque de chute*

Aucune étude n'a été retrouvée concernant l'effet préventif des orthèses vis-à-vis des chutes.

Deux études cliniques ont étudié l'évolution des capacités fonctionnelles, en particulier de la marche lors de port d'orthèse. La durée de la marche (190) et le score fonctionnel du pied selon le questionnaire FHSQ (187) évoluent favorablement entre le début et la fin du traitement, mais l'absence de groupe contrôle (190) ou de comparaison entre les groupes (187) ne permet pas de conclure s'il s'agit d'un effet thérapeutique de l'orthèse ou d'une évolution spontanée de la douleur.

Deux études de laboratoire ont étudié l'impact immédiat du port d'orthèse sur l'équilibre debout statique (189) ou dynamique (191).

Le port d'orthèse vibrante modifie très légèrement le déplacement du tronc lors de l'équilibre debout statique. En effet, si les mesures avec et sans vibrations infra-conscientes sont statistiquement différentes, le déplacement antéro-postérieur ou frontal d'un marqueur placé sur l'acromion diminue de moins de 2 mm avec vibration (189). Sans étude clinique prospective complémentaire, on ne peut extrapoler un éventuel effet préventif avec une si faible différence clinique. Par ailleurs, cette étude est très critiquée dans sa conception (199).

La mise en place d'un tube de polyéthylène de 3 mm sur tout le pourtour de la face plantaire du pied permet de réduire significativement les réactions d'équilibration de grande amplitude nécessaires au sujet de plus de 65 ans pour retrouver son équilibre après déséquilibres dynamiques antéro-postérieurs (191). Cette étude réalisée les yeux fermés devra se compléter d'une étude clinique yeux ouverts avant d'extrapoler d'éventuels effets préventifs vis-à-vis du risque de chutes.

V.4.5. Orthèses plantaires : protocoles de bonnes pratiques

Des protocoles de bonnes pratiques à mettre en œuvre par le prescripteur des orthèses ont été rédigés par l'*Australian podiatry council* par consensus d'experts après examen de la littérature (références non communiquées) (200). Le prescripteur doit travailler en étroite collaboration avec l'orthésiste dans le cas où il ne façonne pas lui-même l'orthèse.

La prescription ne peut être proposée qu'après une évaluation clinique complète, tenant compte des symptômes, des antécédents médicaux et chirurgicaux, mais aussi du chaussage et des activités socioprofessionnelles du patient.

Cette évaluation inclut l'étude des amplitudes articulaires, de la marche, des alignements posturaux et de toutes autres techniques pertinentes.

Après avoir posé un diagnostic, et si possible un pronostic, le plan thérapeutique est discuté avec le patient, tenant compte en particulier des exigences qu'imposera le port de l'orthèse vis-à-vis du chaussage.

Des instructions précises sont données au patient concernant les conditions d'utilisation de l'orthèse, les effets secondaires possibles à court terme et l'importance de consulter en cas d'effets indésirables afin de procéder à une modification de l'orthèse.

Au minimum une consultation de suivi doit être programmée, à 4 semaines après délivrance de l'orthèse. Une seconde consultation à 6 mois peut être proposée pour réévaluation clinique. Le patient doit percevoir une réduction ou une résolution complète des symptômes initiaux, sans apparition de nouveaux symptômes. L'examen clinique podologique doit confirmer ces informations, sinon l'orthèse doit impérativement être modifiée.

La durée de vie moyenne d'une orthèse est de 1 an, mais peut différer selon le niveau d'activité du patient, qui doit être informé de ce délai.

V.4.6. Orthèses plantaires : avis d'auteurs complémentaires

Le traitement par orthèse podologique est toujours associé à d'autres modalités de traitement : conseils d'hygiène, soins de pédicurie, adaptation du chaussage, traitement d'une affection générale (89).

Les conseils de première utilisation et de suivi sont rarement évoqués.

Il conviendrait de respecter une période d'adaptation d'1 semaine ; au cours des premiers jours, l'orthèse ne sera portée que quelques heures par jour. Elle est ensuite contrôlée au cours du premier mois d'utilisation, puis tous les 3 à 6 mois. La semelle en cuir ne doit être ni lavée, ni cirée, mais sortie de la chaussure chaque soir (89).

En l'absence d'études spécifiques pour la population âgée, les indications d'orthèses plantaires chez la personne âgée sont précisées par avis d'auteurs (8,165,169). La répartition des indications d'orthèse plantaire a été étudiée pour une population de plus de 60 ans par étude rétrospective sur 100 dossiers tirés au sort parmi les dossiers ayant fait l'objet d'une prescription d'orthèse plantaire (201). Les indications chez les patients de plus de 60 ans reçus en consultation de ville se répartissent en deux catégories :

- les indications podologiques dont les plus fréquentes sont : métatarsalgies 36 %, talalgies 14 %, orteils en griffe 11 %, hallux valgus 7 %, tendinite du jambier postérieur 6 %, entorse à répétition 5 % ;
- les indications extra-podologiques : genou 22 %, rachis 11 %.

V.4.7. Orthèses plantaires : propositions du groupe de travail

Les orthèses plantaires sont indiquées chez la personne âgée, si elles ont pour objectif premier de maintenir ou améliorer les capacités fonctionnelles et si elles répondent aux objectifs suivants :

- réduire les symptômes douloureux, que leur origine soit ostéo-articulaire, cutanéotrophique ou mixte ;
- compenser ou prévenir l'aggravation de déformations peu ou non réductibles, en soutenant passivement les éléments ostéo-articulaires du pied ; en effet, la diminution des amplitudes articulaires et de la force musculaire ne permet plus de corriger ou de rééquilibrer ces déficiences, mais il est possible de les compenser et de soutenir celles qui exigeraient un maintien musculaire défaillant, comme le valgus qui a tendance à surmener un tibia postérieur dont le tendon présente souvent des lésions

dégénératives pouvant conduire à la rupture ; l'orthèse peut prévenir l'aggravation des troubles architecturaux liés à des insuffisances fonctionnelles, telle celle du premier rayon et de la colonne interne ; elle peut également prévenir les fractures de fatigue survenant lors de surcharge fonctionnelle inhabituelle du fait de la fragilisation de la trame osseuse ;

- favoriser la cicatrisation de plaie en réduisant ou supprimant les frottements sur cette zone ;
- prévenir les troubles cutanés en assurant une répartition optimale des pressions plantaires, latérales, médiales ou postérieures, en réduisant les appuis, en particulier lors de risques spécifiques décelés au cours de l'examen clinique.

Il n'existe pas de contre-indications aux orthèses plantaires chez la personne âgée, mais des précautions spécifiques sont à prendre en compte :

- l'existence de troubles trophiques d'origine vasculaire, neurologique, métabolique nécessite d'être particulièrement vigilant quant à l'innocuité des appareillages proposés et de veiller à leur bonne tolérance ;
- la fréquence des hypoesthésies ou agnosies plantaires influant sur la qualité de l'équilibre nécessite de concevoir des orthèses alliant une base suffisamment ferme pour assurer la stabilité et un revêtement plus souple respectant la trophicité cutanée ;
- le refus de se chauffer de façon adaptée ou de porter un appareillage n'est pas rare chez la personne âgée et constitue une non-indication d'orthèse plantaire.

Les modalités de réalisation des orthèses plantaires ne font l'objet d'aucun consensus professionnel. Le groupe de travail propose donc de respecter les mêmes principes de réalisation des orthèses que pour le sujet adulte tout en adaptant le choix des techniques et des matériaux à l'examen clinique de la personne âgée. Le groupe de travail remarque que les orthèses moulées sont adaptées aux pathologies podologiques de la personne âgée. Le moulage des matériaux thermoformés ou thermoexpansés aux pieds du patient assure une bonne tolérance des orthèses et optimise la répartition des pressions plantaires. La combinaison des différentes densités et l'utilisation de matières lavables conformes aux principes d'hygiène constituent une orientation avantageuse pour la prise en charge des pathologies du pied âgé.

V.5. Chaussage

Aucune étude n'a été menée avec une population spécifiquement gériatrique. Les seules études retrouvées dont nous vous présentons brièvement les conclusions concernent les populations sportives ou diabétiques.

V.5.1. Efficacité sur la douleur

Aucune étude n'a mesuré l'impact du chaussage sur les symptômes douloureux du pied.

V.5.2. Efficacité sur les troubles trophiques et cutanés

Une étude contrôlée randomisée avec suivi prospectif de 400 patients sur 2 ans (202) montre que le port de chaussures thérapeutiques avec semelles plantaires standard ou sur mesure ne diminue pas le risque de réulcération chez une population diabétique d'âge moyen de 62 ans comparée à une population contrôle portant ses chaussures habituelles non spécifiques. Le taux de réulcération de 12 % par an est à peine plus fréquemment lié à un conflit pied-chaussage (39 % des ulcères) qu'à un traumatisme extérieur pied non chaussé (30 %).

S'il est démontré que l'éducation thérapeutique préconisant l'importance d'un chaussage approprié réduit le risque de lésions cutanées, aucune caractéristique spécifique du chaussage (type de chaussage, longueur, largeur) ne peut être retenue comme facteur

prédictif de lésions cutanées dans une population de sujets diabétiques d'âge moyen de 60 ans (203).

Le type de chaussettes portées peut influencer les pressions plantaires (204,205) et le risque de phlyctènes (206) mais aucune de ces études n'a été menée pour la population gériatrique.

L'absence de chaussettes dans les chaussures en toile synthétique rend moins efficace le traitement de l'intertrigo par simples mesures d'hygiène (67) (*tableau 16*).

V.5.3. Efficacité sur les déformations orthopédiques

Aucune étude n'a mesuré l'impact du chaussage thérapeutique sur les déformations du pied.

V.5.4. Efficacité sur les capacités fonctionnelles et le risque de chute

Le type de chaussures portées retentit sur les performances fonctionnelles, comme l'ont montré les études transversales du paragraphe III.3. Une revue de littérature fait une synthèse des études publiées avant 1999 (75). Cette revue base ses conclusions sur les études transversales ayant étudié le lien entre chaussage et équilibre ou chute (*tableau 12*) et confirme la nécessité de réaliser des études prospectives contrôlées permettant d'évaluer scientifiquement l'impact des différentes caractéristiques du chaussage sur les capacités fonctionnelles et le risque de chute de la personne âgée. Les conclusions de cette revue de synthèse sont les suivantes :

- il semble raisonnable de conseiller aux personnes âgées de ne pas porter de talons hauts, du fait des effets négatifs sur la stabilité et la fonction du membre inférieur ; ces effets sont moindres si la personne a régulièrement porté de telles chaussures dans sa vie (80) ;
- il est prouvé que le port de chaussures à semelle mince et ferme est préférable pour obtenir une stabilité optimale au port de chaussures à semelle épaisse et souple (82,83) car ces dernières réduisent les informations proprioceptives du pied ;
- l'adhérence idéale de la semelle au sol est difficile à déterminer, tant les sols sont nombreux et variés ; il semble raisonnable de préconiser une semelle à coefficient de friction moyen afin de favoriser la stabilité sur les surfaces habituelles dans les activités de la vie quotidienne ;
- il est prouvé que la chaussure haute maintenant latéralement la cheville améliore la stabilité de la personne âgée (78) ;
- aucune étude clinique n'a étudié l'impact de la forme trapézoïdale du talon dans le plan frontal.

V.5.5. Avis d'auteurs complémentaires

— *Chaussage standard*

Les recommandations nationales sud-africaines (150) recommandent :

- de ne jamais marcher pieds nus en cas de diabète ;
- de ne pas porter des pantoufles toute la journée ; les mules, qui ne tiennent pas le pied, ne sont pas recommandées ;
- de ne pas porter, si possible, des chaussures ou chaussettes abîmées ;
- de choisir son chaussage selon la longueur et la largeur du pied, avec suffisamment d'espace pour les orteils, souple pour que le déroulement du pas soit possible, avec un talon inférieur à 4 cm.

Néanmoins, aucune indication sur la méthodologie d'élaboration de ces recommandations nationales n'a pu être retrouvée.

De nombreux avis d'auteurs complètent les qualités du chaussage standard de la personne âgée. La chaussure doit protéger le pied et en assurer la stabilité au sol.

La chaussure devra être la plus légère possible (165,207).

Une chaussure de type escarpin est moins adaptée que la chaussure de marche (80). Les chaussures dites « pieds sensibles » ont pour principale caractéristique d'être disponibles en plusieurs largeurs pour une même pointure (208).

Le semelage doit avoir une rigidité suffisante (cambrion) et rester souple au niveau des articulations métatarso-phalangiennes pour permettre le déroulement du pied. Le bout de la chaussure ne doit pas toucher le sol, le « relevé du bout » assurant un meilleur déroulement du pas (209).

Une semelle absorbant les chocs peut être préconisée (9), mais trop souple elle provoque une instabilité (85).

Un revêtement en caoutchouc de la semelle d'usure donne un confort supplémentaire.

La tige est souple, l'empaigne est large, en cuir souple sans bout dur ni couture traumatisante de manière à s'adapter aux déformations de l'avant-pied (209).

Le talon ne doit pas perturber la stabilité de l'arrière-pied : il est large et son abattant, distance entre le bord postérieur de la semelle et le bord postérieur du talon, est inférieur à 25 mm (209). Le talon a une hauteur comprise entre 1,5 et 3 centimètres pour éventuellement compenser un manque de flexion de la cheville (209).

Pour assurer une compliance optimale au port de la chaussure la plus adaptée, les patients doivent être associés à la réflexion (62,81). Certains auteurs (85) proposent également des conseils à l'acheteur âgé :

- essayer la chaussure en fin de journée, quand le pied est plus gonflé ;
- n'acheter que la chaussure confortable dès le premier essai (ne pas s'attendre que la chaussure s'élargisse) ;
- le talon de la chaussure ne doit pas s'échapper du pied à la marche.

Des propositions d'un auteur pour un chaussage approprié sont tirées d'une étude comparant les pressions plantaires et la vitesse de marche selon le type de chaussures proposées (81) (*tableau 12*) :

- chaussures légères assurant un bon maintien ;
- fixation adaptée empêchant le pied de glisser dans la chaussure ;
- lacets permettant un réglage optimal ;
- Velcro® recommandé aux patients ayant des difficultés de préhension (hémipariés, arthrose des mains, etc.) ;
- ouverture de tige permettant d'entrer facilement le pied ;
- semelles antidérapantes sauf pour les parkinsoniens qui utilisent le glissement pour faciliter la marche ;
- empaigne souple ;
- matériau lavable si le patient est incontinent ;
- semelle première capitonnée.

— *Chaussures thérapeutiques et orthopédiques*

Les chaussures thérapeutiques, de série ou sur mesure (dites orthopédiques), ou des appareillages spécifiques pourront faire l'objet de prescription médicale en cas de déformations de l'avant-pied impossible à loger dans une chaussure ordinaire, pour compenser une inégalité de longueur de membres inférieurs supérieure à 2 centimètres, pour l'amputation de l'avant-pied, pour le pied tombant responsable de steppage, le pied varus équin spastique ou les pieds présentant des troubles neurotrophiques (cors au stade de préulcération, neuropathie périphérique avec formation de durillons, déficit circulatoire

et diabète) (207,210,211). Elles peuvent être combinées à des orthèses plantaires. La définition, le cahier des charges et les modalités de remboursement de ces chaussures sont définis par l'article L.165-1 du Code de la sécurité sociale, dans la partie « nomenclature et tarifs » (dernières modifications au Journal officiel : JO n° 157 du 9 juillet 2003 page 11629 et JO n° 245 du 22 octobre 2003 page 17967).

Pour les patients présentant un déséquilibre postérieur, l'adjonction d'une petite talonnette (1-2 cm) ou l'usage d'une chaussure à talon (2-4 cm) facilite l'orthostatisme et la marche (8,74).

Le chaussage sur mesure est prescrit pour moitié aux patients de plus de 65 ans, d'après une étude rétrospective d'une consultation spécialisée (212). Les pathologies pour lesquelles sont prescrites des chaussures sur mesure sont en ordre décroissant de fréquence : les troubles statiques, les pathologies inflammatoires, les pieds post-chirurgicaux, les pieds neurologiques et les pieds diabétiques (212). L'incidence des prescriptions de chaussures sur mesure ne semble pas avoir été étudiée pour la population âgée.

La compliance du port de la chaussure thérapeutique est faible (202,213), même quand ces chaussures sont réalisées sur mesure et délivrées gratuitement (214). Les raisons évoquées sont l'aspect (24 %), le confort (24 %) et le poids (14 %) jugés inadéquats par les patients. La compliance semble n'être corrélée ni à la sévérité des complications, ni à la représentation du patient de la gravité de l'état de ses pieds, ni au fait qu'il soit convaincu ou non de l'importance du port de ces chaussures (213).

V.5.6. Chaussage : propositions du groupe de travail

En l'absence d'étude spécifique mesurant chez les personnes âgées l'efficacité des conseils de chaussage vis-à-vis des phénomènes douloureux, des capacités fonctionnelles (équilibre, marche) et des risques de chute ou de complications cutanées, un accord professionnel formule les recommandations suivantes.

Les conseils de chaussage font partie de la prise en charge des troubles podologiques car :

- les études transversales chez la personne âgée montrent une association entre troubles de l'équilibre, risque de chute et chaussage (niveau de preuve 2) ;
- les conflits pied-chaussage sont un des facteurs étiologiques des troubles trophiques et cutanés (niveau de preuve 2) et sont source de phénomènes douloureux pouvant entraîner une réduction des capacités de déplacement de la personne âgée.

— *Les chaussures de série*

Il est recommandé aux patients âgés de porter des chaussures et de limiter le port de chaussons ou pantoufles peu stabilisants pour le pied et susceptibles d'augmenter le risque de chute. Les chaussures de série sont les plus utilisées.

Il est recommandé de conseiller :

- un chaussage non contraignant respectant le volume du pied et permettant le port d'une orthèse plantaire si nécessaire ;
- un semelage dont l'épaisseur et la rigidité sont adaptées aux objectifs recherchés ; un semelage épais permet un meilleur amorti des pressions, un semelage rigide réduit la douleur lors d'arthropathies inflammatoires, une semelle mince diminue les chutes en situation expérimentale ;
- un talon de hauteur modérée, à assise large et horizontale pour assurer une bonne stabilité du pied ;
- une empeigne souple, dépourvue de coutures ou de brides inextensibles ;
- un maintien empêchant le pied de glisser dans la chaussure ou de déchausser le talon à la marche ; les chaussages sans aucun maintien comme les mules sont source de déséquilibre et sont à proscrire pour limiter le risque de chute ;

- la possibilité d'ajuster le maintien au pied et le serrage par un système de fermeture réglable ;
- des modèles faciles à mettre en place, avec une tige à ouverture large et des systèmes de fermeture adaptés aux capacités de préhension du patient ;
- des matériaux lavables chez les patients incontinents.

Le choix d'une chaussure est souvent guidé par un souci d'esthétique autant que par un souci de confort. Il est recommandé d'informer les patients et de les aider à adopter un chaussage qui représente un compromis satisfaisant entre les nécessités thérapeutiques et leurs souhaits.

— *Les chaussures thérapeutiques de série*

Les chaussures thérapeutiques de série sont proposées pour un usage temporaire ou prolongé.

Les chaussages à usage temporaire sont indiqués pour la mise en décharge d'une zone, lors de chaussage postopératoires. Ils permettent un réglage à géométrie variable de l'espace chaussant et sont utilisés pour des besoins ponctuels.

Les chaussures à usage prolongé sont indiquées pour les affections du pied impossibles à chausser avec des chaussures de série.

Prescrites par ordonnance médicale pour un usage temporaire ou prolongé, elles sont remboursées dans certaines conditions par les organismes de sécurité sociale (article L.165-1 du code de la sécurité sociale, partie « nomenclature et tarifs », JO n° 157 du 9 juillet 2003 page 11629 et JO n° 245 du 22 octobre 2003 page 17967).

— *Les chaussures thérapeutiques sur mesure*

Les chaussures thérapeutiques sur mesure sont indiquées lorsque le pied ne permet plus le chaussage série, thérapeutique ou non. Elles sont réalisées par les podo-orthésistes à partir d'une forme correspondant aux mensurations du pied ou à partir d'un moulage de celui-ci. Prescrites par ordonnance médicale, elles sont remboursées en tant que grand appareillage par les organismes de sécurité sociale (article L.165-1 du code de la sécurité sociale, partie « nomenclature et tarifs », JO n° 157 du 9 juillet 2003 page 11629 et JO n° 245 du 22 octobre 2003 page 17967).

VI. ORIENTATION THÉRAPEUTIQUE

VI.1. Analyse de la littérature

Des recommandations britanniques (92) et internationales (135) (93) ont établi les conduites à tenir concernant le pied diabétique ; non spécifiques à la personne âgée, elles lui sont néanmoins applicables :

- en l'absence d'artérite ou de neuropathie, avec ou sans présence de troubles morphostatiques indépendants du diabète (pied creux, hallux valgus, griffes d'orteils, etc.), un examen annuel des pieds est recommandé en vue d'une recherche de facteurs de risque podologiques ; la prévention repose sur le traitement médical des facteurs de risque des neuropathies ou artériopathies. Des conseils hygiéno-diététiques sont nécessaires. Un traitement spécialisé des troubles morphostatiques peut être justifié ;
- en présence d'une neuropathie sensitive, le malade doit bénéficier d'une éducation spécialisée pour apprendre à protéger ses pieds. Il doit en particulier exercer une surveillance quotidienne à la recherche de signes d'alerte qu'on lui aura appris à repérer, bénéficier de conseils de soins d'hygiène de la peau et des phanères, apprendre à adapter son chaussage et à vérifier avant de se chausser qu'aucun objet blessant ne s'y trouve, utiliser les appareillages adaptés à sa pathologie. Les pieds doivent être examinés tous les 3 à 6 mois. Le groupe de travail fait remarquer que chez

la personne âgée, cette éducation peut s'avérer impossible pour le patient lui-même (troubles cognitifs, visuels, etc.). L'éducation des aidants doit être proposée ;

- en présence d'une neuropathie sensitive et/ou de déformations ou proéminences osseuses et/ou de signes d'ischémie périphérique et/ou d'antécédents d'ulcération ou d'amputation, il est recommandé :
 - un examen clinique des pieds à chaque consultation (1 à 3 mois),
 - une prise en charge spécialisée de pédicurie-podologie,
 - une hydratation quotidienne de la peau,
 - si nécessaire, une prescription d'orthèses plantaires pour réduire les excès de pression sur les zones de callosités,
 - si nécessaire, une prescription de chaussures thérapeutiques en cas d'impossibilité d'un chaussage de série ;
- en cas d'antécédent d'ulcération chronique, il est recommandé que les malades puissent bénéficier de soins hautement spécialisés dans des centres de référence avec confection de semelles et si nécessaire de chaussures sur mesure. Ils doivent avoir un suivi pédicurique et recevoir une formation spécialisée pour la prévention secondaire.

Il conviendrait d'étudier si ces recommandations initialement établies dans le cadre du diabète pourraient être extrapolées aux pieds des personnes âgées de plus de 75 ans du fait de la forte prévalence d'artériopathie ou de neuropathie dans ce groupe d'âge, indépendamment de la pathologie diabétique.

Les recommandations du ministère de la santé des États-Unis (150) proposent un arbre décisionnel pour la prise en charge des pathologies du pied, sans être spécifique de la population âgée.

Des avis d'auteurs sont également retrouvés.

La recherche des affections podologiques et des facteurs de risque de complications podologiques devrait être systématique (63). Tout patient âgé devrait être interrogé sur ses pratiques d'hygiène du pied (coupe d'ongles, soins pour hyperkératose, bain de pieds, marche pieds nus, chaussage). Une consultation de suivi tous les 6 mois devrait être proposée pour tous les patients présentant des signes de neuropathie ou de pathologie vasculaire périphérique. Une consultation annuelle devrait être proposée à tous pour rechercher les facteurs de risque (63).

Tous les pieds neuropathiques et vasculaires devraient être adressés en pédicurie podologie pour prévenir les complications podologiques, en particulier cutanées (215).

La gradation du risque des pieds diabétiques est utilisée pour déterminer l'attitude de prescription de chaussures thérapeutiques (216).

VI.2. Propositions du groupe de travail

En 2005, le groupe de travail constate que l'accès du patient âgé aux soins de pédicurie-podologie peut se faire soit :

- sans prescription médicale sur conseils de l'entourage, des auxiliaires de vie, des professionnels de santé médicaux ou paramédicaux intervenant auprès du patient et sans remboursement possible des actes ;
- sur prescription médicale, avec remboursement partiel de certains soins et des orthèses plantaires (se reporter à la nomenclature générale des actes professionnels, titre XII, article 3 et selon la liste des dispositifs médicaux du Code de la sécurité sociale article L.165-1, titre II, chapitre 1, rubrique H) ;
- dans le cadre de réseaux de soins, avec prise en charge financière par ces réseaux, ou remboursement par les organismes sociaux à titre expérimental.

Dans ce contexte, le groupe de travail recommande d'orienter le patient âgé selon les propositions suivantes, en informant le patient des modalités de prise en charge de ces soins.

VI.2.1. Orientation vers le médecin traitant

L'orientation de la personne âgée présentant une affection podologique vers le médecin traitant est recommandée :

- en présence de signes faisant suspecter une pathologie générale (neuropathie, atteinte vasculaire, signes infectieux, etc.) ou une pathologie locale et/ou tumorale (mélanome, carcinome, exostose) ;
- si un traitement médical associé est susceptible d'augmenter les performances des soins podologiques ;
- en cas de non-efficacité des thérapeutiques podologiques mises en œuvre ;
- avant l'orientation vers un professionnel de santé autre que pédicure-podologue.

VI.2.2. Orientation vers le pédicure-podologue

L'orientation de la personne âgée présentant une affection podologique vers le pédicure-podologue est utile :

- devant toute plainte ou demande du patient concernant ses pieds ;
- si la personne âgée rencontre des difficultés de chaussage.

L'orientation de la personne âgée présentant une affection podologique vers le pédicure-podologue est recommandée :

- en cas de troubles trophiques ou statiques du pied liés à une affection neurologique ou vasculaire suivie médicalement ;
- en cas d'affection podologique associée à des troubles de la marche ou des antécédents de chute dont la prise en charge médicale a été assurée ;
- lorsque l'indication d'une orthèse podologique est posée ;
- en cas d'incapacité du patient à assurer soi-même ou par un aidant informé les soins courants du pied tels que la coupe d'ongles ; les incapacités les plus fréquentes à assurer soi-même les soins courants du pied sont l'impossibilité d'atteindre ses pieds, une force de préhension ou une acuité visuelle insuffisantes pour effectuer les soins, la présence de troubles cognitifs ;
- en vue d'une réduction des hyperkératoses.

VII. COMMUNICATION ENTRE LES ACTEURS

Travailler en réseau autour de la personne âgée s'avère le plus souvent nécessaire, un réseau gériatrique de base (familial, sanitaire et social) coordonné par le médecin traitant est organisé en fonction des besoins (141). Le pédicure-podologue y participe si nécessaire.

Le décret 2002-1463 du 17 décembre 2002 définit les critères de qualité et conditions d'organisation, de fonctionnement et d'évaluation des réseaux de santé. Ces réseaux pluridisciplinaires répondent à un besoin de santé de la population, dans une aire géographique définie, prenant en compte l'environnement sanitaire et social. Ils mettent en œuvre des actions de prévention, d'éducation, de soin et de suivi sanitaire et social.

Il convient de tenir compte de l'environnement du patient, son habitat, ses habitudes de vie. Le médecin généraliste, le masseur-kinésithérapeute, l'infirmière, le pédicure-podologue intervenant au domicile du patient pourront évaluer le danger de certaines situations (tapis non fixés, chaussures inadaptées) et y remédier (74).

Le groupe de travail reconnaît l'intérêt d'échanges écrits entre les différents acteurs auprès du patient âgé. Afin de faciliter la communication entre les différents acteurs, la

transmission d'un courrier entre le professionnel qui adresse le patient et celui qui le reçoit permet de faire converger leurs actions auprès du patient et la mise à disposition du patient d'une fiche de liaison facilite le suivi de la prise en charge par tous les acteurs.

VII.1. Courrier entre les professionnels

Le courrier est le moyen le plus pertinent pour renseigner en termes simples et pratiques le médecin ou le pédicure-podologue, de façon à dresser et/ou appliquer une stratégie de traitement.

Les informations suivantes sont utiles au podologue afin de mettre en œuvre son traitement ; le groupe de travail recommande au médecin de les préciser dans son courrier lorsqu'il prescrit des actes de pédicurie-podologie :

- motif de consultation ;
- antécédents de traumatismes et pathologies ayant un retentissement sur la marche et/ou représentant des risques particuliers pour le port d'orthèses ou pour des soins à pratiquer ;
- prise de certains médicaments (anticoagulants, immunosuppresseurs) ;
- questions que se pose le médecin dans le domaine de compétence du pédicure-podologue ;
- stratégie adoptée par le médecin et objectif que doit atteindre l'appareillage prescrit ;
- prise en charge par d'autres acteurs de santé.

Les informations suivantes sont utiles au médecin afin de suivre l'évolution du traitement prescrit ; le groupe de travail recommande au pédicure-podologue de les préciser dans son courrier lorsqu'il termine sa prise en charge ou adresse le patient vers son médecin traitant :

- diagnostic du pédicure-podologue dans son domaine de compétence, en faisant ressortir les incapacités et déficiences, et notamment avis sur les perspectives d'autonomie de marche du patient ;
- proposition de stratégie de traitement podologique et des objectifs ;
- rythme de soins, consignes de surveillance, conseils de chaussage ;
- tout élément nouveau survenu en cours de traitement ;
- résultats non satisfaisants après une stratégie de traitement appliquée ;
- résultats obtenus si fin de traitement.

Le support peut être soit :

- un simple courrier sur feuille à en-tête, comportant les éléments cités plus haut ;
- une fiche informatique préformatée comportant les éléments ci-dessus pouvant être transmissible sur papier, fax ou Internet, dans la mesure où le secret professionnel peut être respecté.

VII.2. Fiche de liaison entre le patient et les différents professionnels

Afin de favoriser le suivi des actions menées par les différents acteurs autour du pied de la personne âgée, la mise en place d'une fiche de liaison favorise la communication des différents acteurs entre eux et permet une trace écrite des consignes de suivi transmises par chacun au patient.

Les réseaux diabète commencent en France à proposer des fiches de liaison (217), qui comprennent : la sensibilité tactile et vibratoire, la prise de pouls, une appréciation globale de l'existence de déformations, les antécédents de plaie ulcérée.

Aucune fiche de liaison spécifique aux troubles podologiques de la personne âgée n'ayant été retrouvée, le groupe de travail a élaboré les réflexions suivantes et propose en annexe une maquette de document (annexe IV).

Il paraît intéressant que cet outil de liaison soit aux mains du patient :

- pour mieux acquérir sa participation et compliance et/ou celle de l'entourage socio-familial ;
- pour rendre cet outil accessible en le trouvant soit au domicile, soit en consultation si le patient l'y apporte.

Le support est donc un carnet de suivi sous forme papier, permettant l'adjonction de feuillets additionnels si besoin.

Son utilisation dépend directement de sa simplicité pour une bonne compréhension du malade et de son efficacité de renseignements pour les différents soignants.

Les fiches de liaison de suivi comportent très souvent une liste quasi exhaustive des paramètres de l'examen spécialisé et sont donc souvent plutôt des fiches d'examen que des fiches de liaison. En conséquence, les professionnels se plaignent du peu d'utilisation de ces fiches dites « de liaison » alors que c'est vraisemblablement le contenu qui serait à revoir et non le principe.

La fiche de liaison que nous proposons comporte des paramètres à renseigner sous la forme de conclusions sans noter les détails, de façon à être lisible et exploitable par tous, patient et professionnels.

VIII. CONCLUSION

La prévalence des affections podologiques est importante, mais leurs conséquences fonctionnelles sont peu étudiées en 2005. Le groupe de travail recommande de mener des enquêtes épidémiologiques, en particulier françaises, pour mieux évaluer le retentissement fonctionnel de ces affections du pied chez la personne âgée.

Le recours aux professionnels de santé en cas de troubles podologiques n'est pas systématique. Parallèlement à la diffusion de ces recommandations aux professionnels de santé, le groupe de travail recommande de développer l'information aux personnes âgées concernant la santé de leurs pieds. Le mode de prise en charge financière des actes de pédicurie-podologie peut être un frein au recours aux professionnels.

L'examen clinique et le traitement des affections podologiques de la personne âgée sont peu développés dans la littérature professionnelle, mais ils font l'objet d'un consensus professionnel qui a permis d'établir ces recommandations. Il est recommandé de développer les actions de recherche podologique, en particulier concernant la validation des outils de mesure et l'impact thérapeutique des traitements pédicural ou orthétique sur les capacités fonctionnelles de la personne âgée.

La prise en charge des affections podologiques de la personne âgée implique fréquemment de nombreux acteurs : pédicures-podologues, médecins, infirmières, aidants. Le groupe de travail recommande de développer la communication entre tous ces acteurs, à l'aide de courriers professionnels et d'un carnet de suivi.

Enfin, le groupe de travail recommande de mettre en adéquation les programmes de formation médicale et paramédicale avec ces recommandations professionnelles, afin de favoriser l'appropriation de ces recommandations par les professionnels.

ANNEXE I. DOSSIER EN PÉDICURIE-PODOLOGIE

Les éléments indispensables à recueillir par le pédicure-podologue au cours de son examen clinique ont déjà fait l'objet de recommandations pour la pratique clinique dans le « Dossier du patient en pédicurie-podologie » (87). Les fiches suivantes sont tirées de ce document afin de faciliter le recueil de données podologiques.

FICHE PATIENT

Date de création de dossier :

Nom : **Prénom :** **Sexe :** **Date de naissance :**

Adresse : **Tél :**

N° Sécurité sociale :

Nom de l'assuré :

Conditions de vie/ habitat :

Sport(s) – niveau de pratique – loisirs :

Médecin traitant :

Profession :

Tél :

Motif de consultation :

Antécédents :

Familiaux :

Personnels : - médicaux
- chirurgicaux

allergie : - médicaments :
- autres :

Facteurs de risque :

Traitements en cours :

Autres intervenants :

Précédentes consultations de pédicurie-podologie :

Lieu : port d'un appareillage plantaire :

Date : type :

Observation : date de prescription :

Examen clinique général

Date de l'examen : . . . / . . . / . . .

taille : poids : pointure :

Signes cliniques :

Pathologie(s) mentionnée(s) : habitudes de chaussage :

Évaluation de la restriction fonctionnelle :

Diagnostic médical et prescription médicale :

FICHE DE SOINS DE PÉDICURIE

Date de consultation :

Examen morphologique en décharge :

type de pied :

déformation(s) :

formule métatarsienne :

Pieds déchaussés en charge :

Pieds chaussés en charge :

podoscopie :

examen de la chaussure :

Examen dynamique :

- observations :

- chaussé/déchaussé :

Examen clinique :

- vasculaire (artériel/veineux/lymphatique) :

- neurologique :

- articulaire :

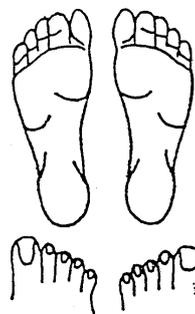
- musculaire :

- dermatologique :

cutané/phanères :

Type de lésions :

Sièges des lésions :



Gêne fonctionnelle :

Évaluation de la douleur :

Le diagnostic et les objectifs podologiques :

Soins réalisés :

Matériels utilisés :

Pansements :

Traitements prescrits :

conseils/orientations :

Observations, difficultés rencontrées :

Suivi de traitements :

Appareillage proposé :

Orthoplastie :

localisation :

type :

matériau :

Orthonyxie :

localisation :

type :

matériau :

FICHE CLINIQUE ORTHÈSE

Examen clinique par le pédicure-podologue

Siège et évaluation de la douleur :

Appréciation du handicap fonctionnel :

Examen en décharge

- ceinture pelvienne :
- hanches :
- genoux :
- type de pied :
- déformation(s) :

Formule métatarsienne :

Vasculaire (artériel – veineux – lymphatique) :

Neurologique :

Articulaire :

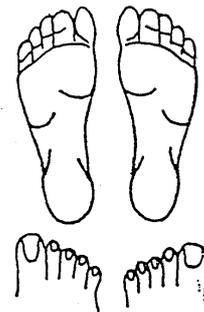
Musculaire :

Dermatologique :

cutané/phanères

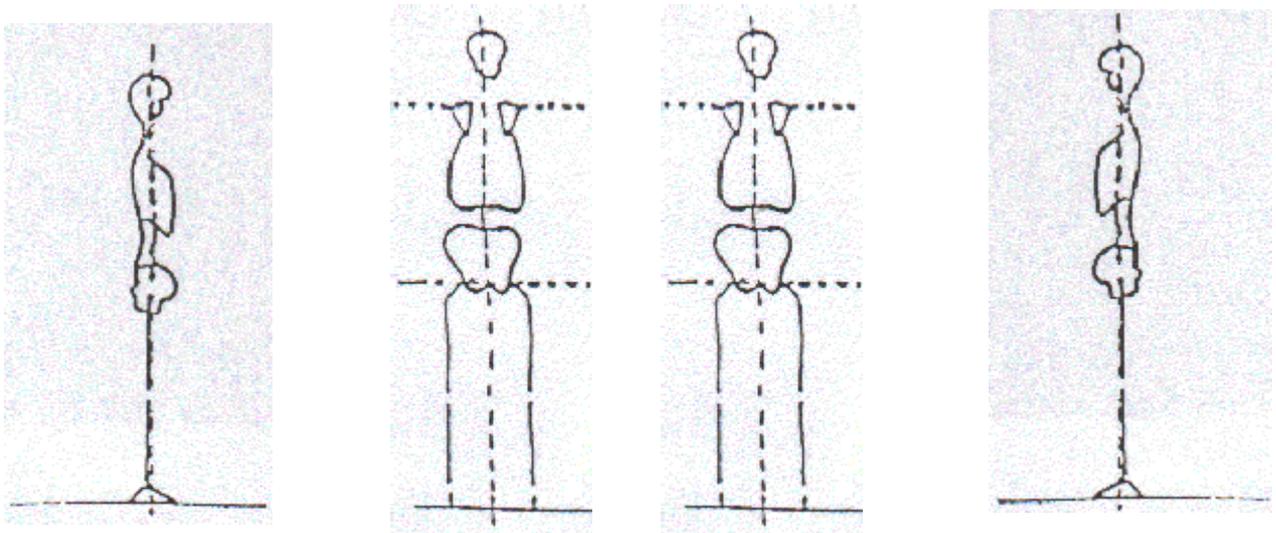
Types de lésions :

Sièges des lésions :



Examen clinique en charge patient déchaussé

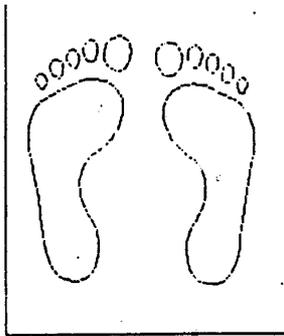
Examen morphostatique général :



Pieds déchaussés en charge

Podographie (date, et documents joints) :

Podoscopie :



Bilan instrumental :

aplomb calcanéen :
arrière-pied :
médio-pied :
avant-pied :
Observation(s) :



examen de la chaussure : observation(s), modèle, usure, déformation

Examen clinique statique en charge patient chaussé

Statique globale :

- Ceinture pelvienne
- Hanches
- Genoux
- Pieds

Tests réalisés – résultat :

Calage réalisé – résultat :

Modifications par rapport à l'examen initial :

Examen clinique dynamique en charge, patient chaussé et déchaussé

Préciser le type d'examen : marche, course, geste sportif, geste professionnel

Conclusion de l'examen/diagnostic

Objectifs thérapeutiques :

Correspondance des objectifs thérapeutiques avec les attentes du patient :

Appareillage délivré le :

Date de contrôle prévue le :

ANNEXE II. TEST DE LA SENSIBILITÉ AVEC MONOFILAMENT

La réalisation pratique de l'examen de la sensibilité superficielle par le test du monofilament 10 g (Semmes-Weinstein 5,07) est décrite dans les recommandations internationales concernant la prévention du pied diabétique (134,135).

L'examen est réalisé au calme.

- Appliquer d'abord le monofilament sur les mains du patient (ou sur le coude ou le front) afin qu'il sache ce qu'il doit ressentir.
- Le patient ne doit pas voir si l'examineur applique ou non le filament, ni où il l'applique. Les trois sites à tester sur chaque pied sont : la face plantaire de la tête du premier métatarsien, de la tête du cinquième métatarsien et la pulpe de l'hallux.
- Appliquer le filament perpendiculairement à la surface de la peau.
- Appliquer une force suffisante pour faire bomber le filament.
- La durée totale du test comprenant l'approche du filament, le contact cutané et le retrait doit durer environ 2 secondes.
- Appliquer le filament à la périphérie et non sur le site de l'ulcère ; ne pas l'appliquer sur une callosité, une cicatrice ou du tissu nécrotique. Ne pas le faire glisser sur la peau ou faire des contacts répétés au niveau de la zone explorée.
- Appuyer le filament sur la peau et demander au patient s'il ressent la pression appliquée (oui/non) et où il la ressent (pied droit/gauche).
- Répéter l'application deux fois au même site en intercalant un « test factice » au cours duquel le filament n'est pas appliqué (au total : 3 questions par site).
- La sensation de protection est conservée à chaque site si le patient répond correctement à deux des trois applications. Elle est absente si deux des trois réponses sont fausses : le patient est alors considéré à risque d'ulcération.
- Encourager le patient pendant le test.

ANNEXE III. *TIMED GET UP AND GO TEST*

Ce test est rapide et facile à mettre en œuvre. Il peut être réalisé dans un espace restreint, puisque seule une distance de 3 mètres est suffisante, le seul matériel nécessaire est un siège avec accoudoirs (hauteur standard de l'assise d'environ 46 cm) et un chronomètre.

Il est demandé au patient de se lever d'un fauteuil, de marcher sur une distance de 3 mètres, de faire demi-tour et de revenir s'asseoir.

Modalités :

- chaussage habituel ;
- éventuelle aide à la marche ;
- test 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 rééducation et d'une aide technique à la marche.

*D'après : Gérontologie pour le praticien. Paris: Masson; 2003 (218)
Article original en anglais (128)*

ANTÉCÉDENTS :

- médicaux :
- chutes :
- troubles podologiques :

AUTONOMIE DE MARCHÉ (vie quotidienne à la maison, faire ses courses, loisirs ; autonomie menacée : oui/non) :

- souhaits du patient :
- conseils au patient :
- traitement et/ou évaluation à envisager (soins locaux, orthèses, examen médical, etc.)

SUIVI

Dates	Intervenants	Commentaires et conclusions

ANNEXE V. GLOSSAIRE

- Cambrion : renfort métallique incorporé au niveau de la cambrure de la chaussure.
- Capiton plantaire : hypoderme de la plante du pied qui joue un rôle d'amortisseur.
- Cors : cf. hyperkératose.
- Durillons : cf. hyperkératose.
- Exostose : excroissance de la surface osseuse.
- Griffes des orteils : nom générique des déformations des orteils dans le plan sagittal.
- Hallux rigidus : arthrose de l'articulation métatarso-phalangienne du gros orteil entraînant une perte de mobilité de la première métatarso-phalangienne.
- Hallux valgus (ou hallux adductus en nouvelle nomenclature, abductus en ancienne) : angulation du premier rayon correspondant à une clinodactylie du gros orteil à laquelle s'associe un métatarsus varus et une saillie de la première tête métatarsienne.
- Hypercourbure unguéale : exagération de la courbure transversale de l'ongle.
- Hyperhidrose : sudation excessive.
- Hyperkératose : atteinte de l'épiderme caractérisée par une hyperplasie ou hypertrophie réactionnelle de la couche cornée. On distingue les durillons des cors. Ces derniers, également appelés hyperkératose nucléée, sont constitués par une petite lésion kératosique très douloureuse siégeant le plus souvent sur les orteils et parfois à la plante du pied, due la plupart du temps à la compression des téguments dans la chaussure. Elle est formée par un épaissement des couches cornées de l'épiderme qui s'enfonce dans le derme en formant le nucleus, caractéristique du cor.
- Lit de l'ongle : zone de l'épiderme dorsal de l'orteil qui adhère à la face inférieure de l'ongle.
- Onychauxis ou onychosis : épaissement régulier de l'ongle.
- Onychocryptose : ongle incarné.
- Onychogryphose : hypertrophie importante de l'ongle se faisant d'une manière irrégulière (ongle cannelé transversalement, ongle raccourci ayant la forme d'un coin recourbé légèrement en arrière ou d'une griffe courbée en avant). Il est essentiellement observé chez les personnes âgées grabataires.
- Onychomycose : atteinte de l'appareil unguéal par des champignons pathogènes.
- Onychoptose : chute de l'ongle fréquente en cas d'hallux rigidus.
- Onychorrhaxis : fissuration longitudinale de l'ongle.
- Phlyctène : ampoule.
- Plaque unguéale : ongle.
- Quintus varus : déformation en varus du cinquième orteil.
- Sillon périunguéal : sillon dans lequel est enchâssé l'ongle.
- Tige de la chaussure : partie de la chaussure située au dessus de la semelle.
- *Tinea pedis* : épidermophytie plantaire

RÉFÉRENCES

1. Brutel C. Projections de population à l'horizon 2050. Un vieillissement inéluctable. Insee Première 2001;(762).
2. Magnier A. Maintien à domicile des personnes âgées. *Encycl méd chir* 2002;3-1078:1-5.
3. Kagan Y, Reingewirtz S. Perte d'autonomie : séméiologie et mécanismes. *Encycl méd chir* 1998;3(1015):1-8.
4. Hérisson C, Aboukrat P. Le pied du sujet âgé. In: Bouysset M, éd. *Le pied en rhumatologie*. Paris: Springer-Verlag; 1998. p. 381-8.
5. Blain H, Jeandel C. Vieillesse normale. Aspects biologiques, fonctionnels et relationnels. Données épidémiologiques et sociologiques. Prévention du vieillissement pathologique. *Rev Prat* 2003;53(1):97-106.
6. Lalive d'Épinay CH, Bickel JF, Hagmann HM, Maystre 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.
7. Schiraldi-Deck FG. Skin disorders. *Clin Podiatr Med Surg* 2003;20(3):453-67.
8. Piera JB, Razanadramasy-Chapelle O. Pied de la personne âgée, vieillissement physiologique et pathologique. *Encycl Méd Chir Podologie* 2000;27-140-A-35:1-6.
9. French GJ, Braid SJ, Barlow AM. The ageing foot. In: Lorimer D, French G, West S, ed. *Neale's common foot disorders*. New York: Churchill Livingstone; 1997. p. 183-95.
10. Aboukrat P, Cros P, Dereure O, Hérisson C, Simon L. Les troubles unguéaux et leur traitement local. In: *Le pied du sujet âgé*. Paris: Masson; 1992. p. 181-2.
11. Bonnel F, Claustre P, Fauré P, Briand D. Vieillesse du pied et contraintes mécaniques. In: Hérisson CH, Simon L, éd. *Le pied du sujet âgé*. Paris: Masson; 1992. p. 1-8.
12. Cohen PR, Scher RK. Geriatric nail disorders: diagnosis and treatment. *J Am Acad Dermatol* 1992;26(4):521-31.
13. Dauverchain J, Palomba B, Franco G. Les orteils du sujet âgé. In: Claustre J, Simon L, éd. *Pathologie des orteils*. Paris: Masson; 1985. p. 197-200.
14. Schiano A, Marchetti S, Bardot P, Sambuc R, Bardot A, Erratrice G. L'évolution de la sensibilité avec l'âge : étude par des tests cliniques quantitatifs. *Ann Réadapt Méd Phys* 1998;31:309-18.
15. Robbins S, Waked E, McClaran J. Proprioception and stability : foot position awareness as a function of age and footwear. *Age Ageing* 1995;24(1):67-72.
16. Thomson FJ, Masson EA, Boulton AJ. The clinical diagnosis of sensory neuropathy in elderly people. *Diabet Med* 1993;10(9):843-6.
17. Belhassen S, Enjalbert M, Strubel D, Perennou D, Pelissier J, Micallef JP. Sensibilité cutanée plantaire et stabilométrie chez le sujet âgé. In: Berthoz A, Gagey PM, Villeneuve PH, éd. *Pied, équilibre et posture*. Paris: Éditions Frison Roche; 1996. p. 99-111.
18. Jongit N, Villeneuve-Parpay S, Villeneuve P. Détermination des seuils de perception des baropresseurs plantaires ; variations en fonction du sexe et de l'âge. In: Berthoz A, Gagey PM, Villeneuve PH, éd. *Pied, équilibre et posture*. Paris: Éditions Frison Roche; 1996. p. 61-5.
19. Allègre B, Dauverchain J. Gnosies des pieds et troubles de la marche. In: *Actualités en médecine et chirurgie du pied*. 1^{re} édition éd. Masson; 1986. p. 76-85.
20. Nigg BM, Fisher V, Allinger TL, Ronsky JR, Engsberg JR. Range of motion of the foot as a function of age. *Foot Ankle* 1992;13(6):336-43.
21. Kemoun G, Benaim C, Blatt JL, Thevenon A, Guieu JD. Les stratégies de marche peuvent-elles prédire les chutes chez les personnes âgées ? *Ann Réadapt Méd Phys* 1999;42:125-35.
22. Beaufrere B, Patureau-Mirand PH. Muscle et vieillissement. In: Campbell AJ, Albarède JL, Evans JG, Garry PJ, Hebert R, Jimenez Herrero F, *et al.*, éd. *Vieillir avec succès. Facteurs prédictifs, compensation et optimisation*. Paris: Serdi; 1997. p. 131-44.
23. Grimby G. Muscle performance and structure in the elderly as studied cross-sectionally and longitudinally. *J Gerontol Series A* 1995;50A((special issue)):17-22.
24. Hurley BF. Age, gender, and muscular strength. *J Gerontol Series A* 1995;50(special issue):41-4.
25. Eulry F, Lechevalier D, Thomachot B, Magnin J, Flageat J, Labbe P, *et al.* La

- statique du pied après 60 ans : étude systématique clinique et podométrique. Comparaison avec le pied à 20 ans. In: Hérisson CH, Simon L, ed. Le pied du sujet âgé. Paris: Masson; 1992. p. 18-22.
26. Frey C, Thompson F, Smith J, Sanders M, Horstman H. American Orthopaedic Foot and Ankle Society women's shoe survey. *Foot Ankle* 1993;14(2):78-81.
 27. Kemoun G. Troubles de la marche des personnes âgées. In: Baeza J, Boissinot P, Dubois D, Kemoun G, Khouri N, Mazas Y, éd. Les troubles de la marche et leur exploration. Paris: Frison-Roche; 1997. p. 107-19.
 28. Helfand A. Foot problems in older patients. *J Am Podiatr Med Assoc* 2004;94(3):293-304.
 29. Menz HB, Lord SR. Foot problems, functional impairment, and falls in older people. *J Am Podiatr Med Assoc* 1999;89(9):458-67.
 30. White EG, Mulley GP. Footcare for very elderly people : a community survey. *Age Ageing* 1989;18(4):276-8.
 31. Ebrahim SB, Sainsbury R, Watson S. Foot problems of the elderly : a hospital survey. *Br Med J* 1981;283(6297):949-50.
 32. Harvey I, Frankel S, Marks R, Shalom D, Morgan M. Foot morbidity and exposure to chiropody : population based study. *BMJ* 1997;315(7115):1054-5.
 33. Crawford VL, Ashford RL, McPeake B, Stout RW. Conservative podiatric medicine and disability in elderly people. *J Am Podiatr Med Assoc* 1995;85(5):255-9.
 34. Munro BJ, Steele JR. Foot-care awareness. A survey of persons aged 65 years and older. *J Am Podiatr Med Assoc* 1998;88(5):242-8.
 35. Cartwright A, Henderson G. More trouble with feet a survey of the foot problems and chiropody needs of the elderly. London: HMSO Books; 1986.
 36. Gorter KJ, Kuyvenhoven MM, de Melker RA. Nontraumatic foot complaints in older people. A population-based survey of risk factors, mobility, and well-being. *J Am Podiatr Med Assoc* 2000;90(8):397-402.
 37. Menz HB, Lord SR. The contribution of foot problems to mobility impairment and falls in community-dwelling older people. *J Am Geriatr Soc* 2001;49(12):1651-6.
 38. Nancarrow SA. Reported rates of foot problems in rural south-east Queensland. *Austr J Podiatric Med* 1999;33(2):45-50.
 39. Leveille SG, Guralnik JM, Ferrucci L, Hirsch R, Simonsick E, Hochberg MC. Foot pain and disability in older women. *Am J Epidemiol* 1998;148(7):657-65.
 40. Dunn JE, Link CL, Felson DT, Crincoli MG, Keysor JJ, McKinlay JB. Prevalence of foot and ankle conditions in a multiethnic community sample of older adults. *Am J Epidemiol* 2004;159(5):491-8.
 41. Menz HB, Lord SR. Foot pain impairs balance and functional ability in community-dwelling older people. *J Am Podiatr Med Assoc* 2001;91(5):222-9.
 42. Benvenuti F, Ferrucci L, Guralnik JM, Gangemi S, Baroni A. Foot pain and disability in older persons : an epidemiologic survey. *J Am Geriatr Soc* 1995;43(5):479-84.
 43. Levy L. Prevalence of chronic podiatric conditions in the US. National health survey 1990. *J Am Podiatr Med Assoc* 1992;82(4):221-3.
 44. Black JR, Hale WE. Prevalence of foot complaints in the elderly. *J Am Podiatr Med Assoc* 1987;77(6):308-11.
 45. Elton PJ, Sanderson SP. A chiropodial survey of elderly persons over 65 years in the community. *Publ Health* 1986;100(4):219-22.
 46. Greenberg L, Davis H. Foot problems in the US. The 1990 National Health Interview Survey. *J Am Podiatr Med Assoc* 1993;83(8):475-83.
 47. Karpman RR. Foot problems in the geriatric patient. *Clin Orthop Relat Res* 1995;(316):59-62.
 48. Van Gisbergen MJ, Dekker J, Zuijderduin W. Reliability of the diagnosis of impairments in survey research in the field of chiropody. *Disabil Rehabil* 1993;15(2):76-82.
 49. Dawson J, Thorogood M, Marks S, Juszczak E, Dodd C, Lavis G, *et al.* The prevalence of foot problems in older women : a cause for concern. *J Publ Health Med* 2002;24(2):77-84.
 50. Evans SL, Nixon BP, Lee I, Yee D, Mooradian AD. The prevalence and nature of podiatric problems in elderly diabetic patients. *J Am Geriatr Soc* 1991;39(3):241-5.
 51. Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med* 1988;319(26):1701-7.
 52. Blanchet G. Enquête sur la pathologie podologique en milieu hospitalier. In: Piera JB, Ammar A, Berger N, Blanchet G, Bonnafé JL, Lavigne A, éd. Le pied de la personne âgée. Journées de gériatrie de l'hôpital Charles-Foix d'Ivry, novembre 1980. Monaco: Éditions Laboratoires Asept-Akileïne; 1980. p. 33-7.

53. Vetter NJ, Lewis PA, Charry M, Farrow S. Reasons for poor detection of problems with feet in elderly people by general practitioners. *Chiropract* 1990;45:103-4.
54. Gorter K, Kuyvenhoven M, de Melker R. Health care utilisation by older people with non-traumatic foot complaints. What makes the difference? *Scand J Primary Health Care* 2001;19(3):191-3.
55. Verlhac B, Tortrat D, Fernandez B, Lanno M, Forette B. Enquête sur la pathologie podologique d'une population gériatrique institutionnalisée et d'une population âgée de ville (164 patients) ; comparaison avec des populations similaires. In: *Le pied du sujet âgé*. Masson; 1992. p. 40-6.
56. Bonnafé JL. Enquête sur la pathologie du pied en pratique quotidienne, hors de l'hôpital. In: Piera JB, Ammar A, Berger N, Blanchet G, Bonnafé JL, Lavigne A, éd. *Le pied de la personne âgée*. Journées de gériatrie de l'hôpital Charles-Foix d'Ivry, novembre 1980. Monaco: Éditions Laboratoires Asept-Akileïne; 1980. p. 39-43.
57. Ammar A, Berger N, Piera JB. Enquête sur la pathologie podologique et la marche des personnes âgées en milieu hospitalier. In: Piera JB, Ammar A, Berger N, Blanchet G, Bonnafé JL, Lavigne A, éd. *Le pied de la personne âgée*. Journées de gériatrie de l'hôpital Charles-Foix d'Ivry, novembre 1980. Monaco: Éditions Laboratoires Asept-Akileïne; 1980. p. 25-30.
58. Hérisson C, Tufekci H, Marcelli C, Simon L. Étude de l'incidence des problèmes podologiques dans une population de femmes âgées de plus de 70 ans. In: *Le pied du sujet âgé*. Masson; 1992. p. 33-5.
59. Masri B, Bodiou Y, Pommier M. Étude de l'avant-pied dans une population gérontologique. In: Hérisson CH, Simon L, éd. *Le pied du sujet âgé*. Paris: Masson; 1992. p. 36-9.
60. Shires J. Subungual ulceration... is there a need for health education? *Chiropract* 1988;43:29-42.
61. Hérisson C, Simon L. *Le pied du sujet âgé*. Paris: Masson; 1992.
62. Finlay O. Footwear management in the elderly care program. *Physiotherapy* 1986;72:172-8.
63. Plummer ES, Albert SG. Focused assessment of foot care in older adults. *J Am Geriatr Soc* 1996;44(3):310-3.
64. Franco G, Alomene B, Léglise MS, Nguyen Phuoc Du CH. Mal perforant plantaire et personnes âgées. In: Hérisson C, Simon L, éd. *Le pied diabétique*. Paris: Masson; 1993. p. 73-6.
65. Farndon LJ. The incidence of claw toes in diabetic and non-diabetic patients in a podiatry department. *Pract Diab Int* 2000;17(1):9-12.
66. Boccalon H, Lehert P, Mosnier M. Appréciation de la prévalence de l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs en France à l'aide de l'index systolique dans une population à risque vasculaire. *J Mal Vasc* 2000;25(1):38-46.
67. Verlhac B, Maleplate F, Carrilho M, Tortrat D, Forette B. Prévention de l'intertigo des orteils chez le sujet âgé en institutions. *Méd Chir Pied* 1995;11:247-52.
68. Dolinis J, Harrison JE, Andrews GR. Factors associated with falling in older Adelaide residents. *Aust N Z J Public Health* 1997;21(5):462-8.
69. Grosshans C, Peter B. Le rôle du pied dans les troubles de l'équilibre de la personne âgée. *Rev Gériatrie* 1993; 18(2):95-9.
70. Roger M. Le pied équin des personnes âgées. In: *Le pied du sujet âgé*. Paris: Masson; 1992. p. 121-5.
71. Hung LK, Ho YF, Leung PC. Survey of foot deformities among 166 geriatric inpatients. *Foot Ankle* 1985;5(4):156-64.
72. Piera JB, Vassel P. Perturbations de la marche dues aux affections podologiques orthopédiques chez les personnes âgées. In: Paris: Masson; 1992. p. 52-6.
73. Pierard BE, Arrese JE, DeDoncker P, Pierard-Franchimont C. Present and potential diagnostic techniques in onychomycosis. *J Am Acad Dermatol* 1996;34:273-7.
74. Tavernier-Vidal B, Camus A, Kagan Y, Mourey F. Chutes et troubles de la fonction d'équilibration. *Encycl méd chir* 1998;3-1135:1-8.
75. Menz HB, Lord SR. Footwear and postural stability in older people. *J Am Podiatr Med Assoc* 1999;89(7):346-57.
76. Burns SL, Leese GP, McMurdo ME. Older people and ill fitting shoes. *Postgrad Med J* 2002;78(920):344-6.
77. Lord SR, Bashford G. Shoe characteristics and balance in older women. *J Am Geriatr Soc* 1996; 44(1): 429-33.
78. Lord SR, Bashford GM, Howland A, Munroe BJ. Effects of shoe collar height and sole hardness on balance in older women. *J Am Geriatr Soc* 1999; 47(6): 681-4.

79. Briggs RC, Gossman MR, Birch R, Drews JE, Shaddeau SA. Balance performance among noninstitutionalized elderly women. *Phys Ther* 1989;69(9):748-56.
80. Arnadottir S, Mercer V. Effects of footwear on measurements of balance and gait in women between the ages of 65 and 93 years. *Phys Ther* 2000;80(1):17-26.
81. Finlay O, Van De Meer DC, Beringer TRO. Use of gait analysis to demonstrate benefits footwear assessment in elderly people. *Physiotherapy* 1999;85(8):451-6.
82. Robbins S, Waked E, Allard P, McClaran J, Krouglicof N. Foot position awareness in younger and older men : the influence of footwear sole properties. *J Am Geriatr Soc* 1997;45(1):61-6.
83. Robbins S, Gouw GJ, McClaran J. Shoe sole thickness and hardness influence balance in older men. *J Am Geriatr Soc* 1992;40(11):1089-94.
84. Dunne RG, Bergman AB, Rogers LW, Inglin B, Rivara FP. Elderly persons' attitudes towards footwear-a factor in preventing falls. *Public Health Rep* 1993;108(2):245-8.
85. Frey CC, Kubasak M. Faulty footwear contributes to why seniors fall. *Biomechanics* 1998;5:45-7.
86. Vetter NJ, Jones DA, Victor CR. A health visitor affects the problems others do not reach. *Lancet* 1986;2(8497):30-2.
87. Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé. Le dossier du patient en pédicurie-podologie. Paris: Anaes; 2001.
88. Herbaux I, Erb F. Examen podologique du sujet âgé réalisé par le podologue. In: Herbaux I, Blain H, Jeandel C, ed. *Podologie du sujet âgé*. Paris: Edition Frison Roche; 2004. p. 73-84.
89. Bordière P, Cros P, Schiano J, Hérisson C, Simon L. Orthèses plantaires et pied du sujet âgé. In: *Le pied du sujet âgé*. Paris: Masson; 1992. p. 183-8.
90. Acker D, Bouysset M, Guaydier-Souquières G, Vial D, Lapeyre-Gros F. Les orthèses plantaires. In: Bouysset M, ed. *Le pied en rhumatologie*. Paris: Springer-Verlag; 1998. p. 439-52.
91. Helfand AE. Podiatric assessment of the geriatric patient. *Clin Podiatr Med Surg* 2003;20(3):407-29.
92. National Institute for Clinical Excellence. Clinical guidelines for type 2 diabetes. Prevention and management of foot problems. London: NICE; 2004.
93. Grimaldi A. Guide pratique du diabète. 2^e édition actualisée éd. Paris: Masson; 2003.
94. Menz HB, Tiedemann A, Kwan MM, Latt MD, Sherrington C, Lord SR. Reliability of clinical tests of foot and ankle characteristics in older people. *J Am Podiatr Med Assoc* 2003;93(5):380-7.
95. Kunimoto B, Cooling M, Gulliver W, Houghton P, Orsted H, Sibbald G. Pratiques recommandées en matière de prévention et de traitement des ulcères veineux de la jambe. Toronto: Association canadienne du soin des plaies; 2001.
96. Campbell JA, Patterson A, Gregory D, Milns D, Turner W, White D, et al. What happens when older people are discharged from NHS podiatry services? *The Foot* 2002;12(1):32-42.
97. Ramiandrisoa-Lacroix H, Dantoine T, Lacroix P, Charmes JP. Artériopathie des membres inférieurs du sujet âgé. *Rev Gériatrie* 2003;28(2):187-91.
98. Booth J, McInnes A. Aetiology and management of plantar callus formation. *Br J Podiatry* 1997;2(2):427-30.
99. Brown MM, Boosinger J, Black J, Gaspar T, Sather L. Nursing innovation for dry skin care of the feet in the elderly : a demonstration project. *J Gerontol Nurs* 1982;8(7):393-5.
100. Kelechi T, Lukacs K. Nursing foot care for the aged. *J Gerontol Nurs* 1991;17(9):40-3.
101. Garrow AP, Papageorgiou A, Silman AJ, Thomas E, Jayson MI, Macfarlane GJ. The grading of hallux valgus. *The Manchester Scale*. *J Am Podiatr Med Assoc* 2001;91(2):74-8.
102. Williams DS, McClay IS. Measurements used to characterize the foot and the medial longitudinal arch : reliability and validity. *Phys Ther* 2000;80(9):864-71.
103. Evans AM, Copper AW, Scharfbillig RW, Scutter SD, Williams MT. Reliability of the foot posture index and traditional measures of foot position. *J Am Podiatr Med Assoc* 2003;93(3):203-13.
104. Rome K, Cowieson F. A reliability study of the universal goniometer, fluid goniometer, and electrogoniometer for the measurement of ankle dorsiflexion. *Foot Ankle Int* 1996;17(1):28-32.
105. Rome K. Ankle joint dorsiflexion measurement studies. A review of the literature. *J Am Podiatr Med Assoc* 1996;86(5):205-11.
106. Whitney KA. Foot deformities, biomechanical and pathomechanical changes associated with aging including

- orthotic considerations, Part II. *Clin Podiatr Med Surg* 2003;20(3):511-26.
107. Frey C. Examen clinique du pied et de la cheville. In: Bouysset M, éd. *Le pied en rhumatologie*. Paris: Springer-Verlag; 1998. p. 25-30.
108. Rowan K. The development and validation of a multi-dimensional measure of chronic foot pain: the Rowan Foot Pain Assessment Questionnaire (ROFPAQ). *Foot Ankle Int* 2001;22(10):795-809.
109. Garrow AP, Papageorgiou AC, Silman AJ, Thomas E, Jayson MI, Macfarlane GJ. Development and validation of a questionnaire to assess disabling foot pain. *Pain* 2000;85(1-2):107-13.
110. Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé. Évaluation et suivi de la douleur chronique chez l'adulte en médecine ambulatoire. Paris: Anaes; 1999.
111. Herr KA, Mobily PR. Comparison of selected pain assessment tools for use with the elderly. *Applied Nurs Res* 1993;6:339-46.
112. Menz HB, Sherrington C. The footwear assessment form : a reliable clinical tool to assess footwear characteristics of relevance to postural stability in older adults. *Clin Rehabil* 2000;14:657-64.
113. Budiman-Mak E, Conrad KJ, Roach KE. The Foot Function Index : a measure of foot pain and disability. *J Clin Epidemiol* 1991;44(6):561-70.
114. Bennett PJ, Patterson C, Wearing S, Baglioni T. Development and validation of a questionnaire designed to measure foot-health status. *J Am Podiatr Med Assoc* 1998;88(9):419-28.
115. Saag KG, Saltzman CL, Brown CK, Budiman-Mak E. The Foot Function Index for measuring rheumatoid arthritis pain : evaluating side-to-side reliability. *Foot Ankle Int* 1996;17(8):506-10.
116. Kuyvenhoven MM, Gorter KJ, Zuithoff P, Budiman-Mak E, Conrad KJ, Post Marcel WM. The foot function index with verbal rating scales (FFI-5pt) : a clinimetric evaluation and comparison with the original FFI. *Journal of rheumatology* 2002;29(5):1023-8.
117. Samuel J. Examen clinique du pied. *Encycl Méd Chir Podologie* 1999;27-030-A-05:1-11.
118. Aboukrat P, Hérisson C. Indices d'évaluation fonctionnelle du pied. In: Hérisson C, Aboukrat P, Claustre J, ed. *Progrès en médecine et chirurgie du pied*. Montpellier: Sauramps Médical; 2004. p. 60-4.
119. Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS, Sanders M. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes. *Foot Ankle* 1994;15(7):349-53.
120. Aboukrat P, Hérisson C. Évaluation fonctionnelle du pied et suivi postopératoire. Proposition d'un indice fonctionnel. In: *Les lendemains du pied opéré*. Sauramps Médical; 2000. p. 69-72.
121. Goldcher A. Échelle de qualité de vie en cas de pathologie du pied. In: *Abrégé de podologie*. 3^e éd. Paris: Masson; 2001. p. 245.
122. Lubeck DP, Gause D, Schein JR, Prebil LE, Potter LP. A health-related quality of life measure for use in patients with onychomycosis : a validation study. *Qual Life Res* 1999;8(1-2):121-9.
123. Jeandel CL, Blain H. Les chutes chez le sujet âgé : épidémiologie, déterminants, stratégies de prévention. *Ann Méd Nancy Lorraine* 1999;38(2):7-31.
124. Nourhashémi F, Kostek V, Ousset PJ, Faisant C, Sedeuilh M, Allard M, *et al.* La station unipodale : un marqueur du vieillissement. (A propos de l'étude de 512 sujets participant à l'étude longitudinale Icare). In: Campbell AJ, Albarède JL, Evans JG, Garry PJ, Hebert R, Jimenez Herrero F, *et al.*, éd. *Vieillir avec succès. Facteurs prédictifs, compensation et optimisation*. Paris: Serdi; 1997. p. 53-62.
125. Villeneuve-Parpay S, Villeneuve P, Weber B, Association de posturologie internationale. Tests d'antépulsion et d'antériorisation : recherche clinique de la tactique d'équilibration. Perspectives thérapeutiques. In: *Pied, équilibre et traitements posturaux*. Paris: Masson; 2003. p. 104-9.
126. Haute Autorité de santé. *Masso-kinésithérapie dans la conservation des capacités motrices de la personne âgée fragile à domicile*. Saint-Denis-La Plaine: HAS; 2005.
127. 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.
128. 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.
129. 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(3):315-20.
130. Bohannon RW. Comfortable and maximum walking speed of adults aged 20-79 years : reference values and determinants. *Age Ageing* 1997;26(1):15-9.
131. Nigg BM. Gait characteristics of the elderly. *Clin Biomech* 1988;3:79-87.
132. Dobbs RJ, Charlett A, Bowes SG, O'Neill CJ, Weller C, Hughes J, *et al.* Is this walk normal? *Age Ageing* 1993;22(1):27-30.
133. 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.
134. International Working Group on the Diabetic Foot. Document de consensus international sur le pied diabétique. Guide pratique. 2004.
135. Apelqvist J, Bakker K, van Houtum WH, Nabuurs-Franssen MH, Schaper NC, International Working Group on the Diabetic Foot. International consensus and practical guidelines on the management and the prevention of the diabetic foot. *Diabetes Metab Res Rev* 2000;16 Suppl 1:S84-92.
136. Piera JB. Pied neurologique et sujet âgé. In: *Le pied neurologique de l'adulte*. Masson; 1996. p. 185-191.
137. Petermans J, Zicot M. L'artériopathie des membres inférieurs chez la personne âgée. *Angéiologie* 2000;52(1):13-7.
138. Lee J, Dedrick DK. Preventing and managing common geriatric foot problems. *J Musculoskelet Med* 1995;12(1):29-40.
139. Caselli MA, George DH. Foot deformities : biomechanical and pathomechanical changes associated with aging, part I. *Clin Podiatr Med Surg* 2003;20(3):487-509.
140. Novielli KD, Arenson CA. Overview of geriatrics. *Clin Podiatr Med Surg* 2003;20(3):373-81.
141. Kagan Y, Reingewirtz S, Lambrozo J. Principes thérapeutiques chez les personnes âgées. *Encycl méd chir* 1998;3(1030):1-7.
142. Helfand AE. A conceptual model for a geriatric syllabus for podiatric medicine. *J Am Podiatr Med Assoc* 2000;90(5):258-67.
143. Helfand AE. Guidelines for podiatric services in long-term care facilities. *J Am Podiatr Med Assoc* 1990;80(8):448-50.
144. Helfand AE. A conceptual model for a geriatric fellowship in podiatric medicine. *J Am Podiatr Med Assoc* 2000;90(6):313-9.
145. Helfand AE. Geriatric primary podiatric medicine. *Clin Podiatr Med Surg* 2003;20(3):583-91.
146. Porthouse J, Torgenson D. The need for randomized controlled trials in podiatric medical research. *J Am Podiatr Med Assoc* 2004;94(3):221-8.
147. Boeker MJ, Leu MM. A study of the effects of hydration and emollients on the feet of the aged. *J Am Podiatry Assoc* 1978;68(6):402-18.
148. Hopp RA, Sundberg S. The effects of soaking and lotion on dryness of the skin in the feet of the elderly patient. *J Am Podiatr Assoc* 1974;64(10):747-60.
149. Frantz RA, Gardner S. Clinical concerns : management of dry skin. *J Gerontol Nurs* 1994;20(9):15-8, 45.
150. National guideline on foot health at primary level. Pretoria: Department of health of South Africa; 2000.
151. Ruscin C, Cunningham G, Blaylock A. Foot care protocol for the older client. A guide for working with clients to improve care of the feet. *Geriatric Nurs* 1993;14(4):210-2.
152. Kosinski M, Ramcharitar S. In-office management of common geriatric foot problems. *Geriatrics* 1994;49(5):43-7.
153. D'Ivernois J, Gagnayre R. Apprendre à éduquer le patient. 2^e éd. Maloine; 2004.
154. Lacroix A, Assal J. L'éducation thérapeutique des patients. Nouvelles approches de la maladie chronique. 2^e édition complétée ed. Maloine; 2003.
155. Helfand AE. Assessing and preventing foot problems in older patients who have diabetes mellitus. *Clin Podiatr Med Surg* 2003;20(3):573-82.
156. Waxman R, Woodburn H, Powell M, Woodburn J, Blackburn S, Helliwell P. FOOTSTEP : a randomized controlled trial investigating the clinical and cost effectiveness of a patient self-management program for basic foot care in the elderly. *J Clin Epidemiol* 2003;56(11):1092-9.
157. Campbell JA, Bradley A, Milns D, White D, Turner W, Luxton DEA. Do 'low-risk' older people need podiatry care? Preliminary results of a follow-up study of discharged patients. *Br J Podiatry* 2000;3(2):39-45.
158. Potter J. The use of salicylic acid in the treatment of dorsal corn and callus. *Br J Podiatry* 2000;3(2):51-5.
159. Prud'homme PJ, Curran MJ. A preliminary study of the use of an algometer to investigate whether or not patients benefit

- when podiatrists enucleate corns. *Foot* 1999;9:65-7.
160. Redmond A. Basic chiropody/podiatry : a quantitative evaluation of the effect of debridement and enucleation on the pain resulting from plantar corns and callus [abstract]. *Br J Podiatry* 1998;53(1): 13-4.
161. Anderson JM, Burrow JG. A small-scale study to determine the clinical effectiveness of electrosurgery in the treatment of chronic helomata (corns). *Foot* 2001;11(4):189-98.
162. Drake LA, Dinehart SM, Farmer ER, Goltz RW, Graham GF, Hordinsky MK. Guidelines for care for superficial mycotic infections of the skin : onychomycosis. *J Am Acad Dermatol* 1996;34:116-21.
163. Carter SA. Conférence consensuelle 1998 de la Société canadienne de cardiologie sur la prévention des maladies cardio-vasculaires : le rôle du spécialiste en maladies. Artériopathie périphérique. Ottawa: Société canadienne de cardiologie ; 1998.
164. Society of chiropodists and podiatrists and age concern. Joint guidelines on clinical standards for voluntary nail cutting schemes. *J Br Pod Med* 1995;50 (74):77.
165. Piera JB. Petit appareillage et aides techniques pour les personnes âgées. *Encycl méd chir* 1998;3(1050):1-12.
166. Helfand AE. Nail and hyperkeratotic problems in the elderly foot. *Am Fam Phys* 1989;39(2):101-10.
167. Percevault S, Emeraud M. Soins de pédicurie. *Encycl Méd Chir Podologie* 2003;27-130-A-10:1-9.
168. Helfand A. Clinical podogeriatrics : assessment, education and prevention. *Clinics in Podiatric Medicine and Surgery* 2003;20(3):373-626.
169. Cros P, Herbaux I. Approches thérapeutiques. In: Herbaux I, Blain H, Jeandel C, éd. *Podologie du sujet âgé*. Paris: Édition Frison Roche; 2004. p. 85-94.
170. Autrusson MC, Nabères A. Traitement des hyper-courbures unguéales par lames en "stratifié". *Actual Méd Chir Pied* 1990;99-108.
171. Autrusson MC, Nabères A. Orthoplasties ou orthèses d'orteils. *Encycl Méd Chir Podologie* 2001;27-130-A-36:1-7.
172. Jourdain R, Mercier T. Contentions nocturnes en podologie. *Encycl Méd Chir Podologie* 2003;27-130-A-30:1-4.
173. Kieffert P. Les orthèses d'orteils. In: Claustre J, Simon L, ed. *Pathologie des orteils*. Paris: Masson; 1985. p. 245-9.
174. Robain G, Renard-Deniel S, Chrispin A, Petit F, Piera JB. Les orthoplasties dans l'appareillage des griffes d'orteils dystoniques des patients hémiplegiques, indications, techniques, résultats à moyen terme. In: Delagoutte JP, Piera JB, Vial D, Lavigne A, éd. *Podologie 2000*. Paris: Expansion Scientifique Française; 2000. p. 80-94.
175. Goldcher A. Orthèses plantaires. *Rev Rhum* 1998;Suppl Pédagogique(65):6-51 SP.
176. Les semelles orthopédiques. Physiologie clinique, traitement médical, orthopédique et chirurgical. In: Lelièvre J, éd. *Pathologie du pied*. Paris: Masson; 1967. p. 125-38.
177. Braun S. Orthèses plantaires et métatarsalgies mécaniques. *Rhumatologie* 1997;47(3):95-102.
178. Goldcher A. Orthèses plantaires de répartition des charges et pathologies de surcharge. De la théorie à la pratique. *Méd Chir Pied* 1989;5(3):134-43.
179. Autrusson MC, Nabères A. Les orthèses plantaires. In: Samuel J, éd. *Pathologie et soins du pied*. Paris: Maloine; 1996.
180. Doutaud B. Les semelles destinées à soulager les affections épidermiques (diapositives sonorisées). In: *Le praticien en podologie: recueil des conférences du 2^e congrès paramédical octobre 1969*. 1969. p. 35-63.
181. Capelus F, Nguyen Tan H, Hatoum P. *Pied et statique*. Paris: Maisonneuve; 1980.
182. Monthéard P, d'Audigier F. Semelle orthopédique proprioceptive. *Encycl Méd Chir Kiné Méd Phys Réadapt* 1992;26-161-A-14:1-2.
183. Le Normand G, Percevault S. Semelle orthopédique proprioceptive. *Encycl Méd Chir Podologie* 2001;27-130-A-25:1-3.
184. Villeneuve P. Régulation du tonus postural par informations podales. *Rev Podologie* 1988;49:54-6.
185. Villeneuve P. Les traitements posturopodiques. In: Berthoz A, Gagey PM, Villeneuve PH, éd. *Pied, équilibre et posture*. Paris: Édition Frison Roche; 1996. p. 175-85.
186. Landorf KB, Keenan A. Efficacy of foot orthoses : what does the literature tell us? *Aust J Podiatr Med* 1998;32:105-13.
187. Rome K, Gray J, Stewart F, Hannant SC, Callaghan D, Hubble J. Evaluating the clinical effectiveness and cost-effectiveness of foot orthoses in the treatment of plantar heel pain. A feasibility

- study. *J Am Podiatr Med Assoc* 2004;94(3):229-38.
188. Seligman DA, Dawson D. Customized heel pads and soft orthotics to treat heel pain and plantar fasciitis. *Arch Phys Med Rehabil* 2003;84(10):1564-7.
189. Priplata AA, Niemi JB, Harry JD, Lipsitz LA, Collins JJ. Vibrating insoles and balance control in elderly people. *Lancet* 2003;363(9390):1123-4.
190. Tang S, Chen C, Pan J, Chen J, Leong C, Chu N. The effects of a new foot-toe orthosis in treating painful hallux valgus. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83(12):1792-5.
191. 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 (Med Sci)* 1999;54(6):M281-7.
192. Lynch DM, Goforth WP, Martin JE, Odom RD, Preece CK, Kotter MW. Conservative treatment of plantar fasciitis. A prospective study. *J Am Podiatr Med Ass* 1998;88(8):375-80.
193. Kelly A, Winson I. Use of ready-made insoles in the treatment of lesser metatarsalgia : a prospective randomized controlled trial. *Foot Ankle Int* 1998;19(4):217-20.
194. Conrad KJ, Budiman-Mak E, Roach KE, Hedeker D. Impacts of foot orthoses on pain and disability in rheumatoid arthritis. *J Clin Epidemiol* 1996;49(1):1-7.
195. Budiman Mak E, Conrad KJ, Roach KE, Moore JW, Lertratanakul Y, Koch AE. Can foot orthoses prevent hallux valgus deformity in rheumatoid arthritis? A randomized control trial. *J Clin Rheumatol* 1995;1:313-21.
196. Thompson JA, Jennings MB, Hodge W. Orthotic therapy in the management of osteoarthritis. *J Am Podiatr Med Assoc* 1992;82(3):136-9.
197. Rendall G, Batty H. Effectiveness of foot orthoses : a survey of one year of a podiatric orthotics service. *Foot* 1998;8(4):219-22.
198. Moraros J, Hodge W. Orthotic survey. Preliminary results. *J Am Podiatr Med Assoc* 1993;139-48.
199. Lafond D, Mouchnino L, Prince F. Tactile stimulation of insoles and balance control in elderly people [letter]. *Lancet* 2003;362(9402):84-6.
200. Australian podiatry council. Clinical guidelines for orthotic therapy provided by podiatrists. Collingwood: APC; 1998.
201. Verlhac B. Les indications des orthèses plantaires chez le sujet âgé : le point de vue du gériatre. In: Hérisson CH, Aboukrat P, Simon L, éd. *Les orthèses plantaires. Les semelles orthopédiques*. Montpellier: Sauramps Médical; 1996. p. 100-104.
202. Reiber GE, Smith DG, Wallace C, Sullivan K, Hayes S, Vath C, *et al.* Effect of therapeutic footwear on foot reulceration in patients with diabetes : a randomized controlled trial. *JAMA* 2002;287(19):2552-8.
203. Litzelman DK, Marriott DJ, Vinicor F. The role of footwear in the prevention of foot lesions in patients with NIDDM. Conventional wisdom or evidence-based practice? *Diabetes Care* 1997;20(2):156-62.
204. Flot S, Hil V, Yamada W, McPoil TG, Cornwall MW. The effects of padded hosiery in reducing forefoot plantar pressures. *Lower Extremity* 1995;2(3):201-5.
205. Howarth SJ, Rome K. A short term study of shock-attenuation in different sock types. *The Foot* 1996;6:5-9.
206. Herring KH, Richie DH. Friction blisters and sock fiber composition. A double blind study. *J Am Podiatr Med Assoc* 1990;80:63-71.
207. Helfand AE. Basic considerations for geriatric footwear. *Clin Podiatr Med Surg* 2003;20(3):593-605.
208. Braun S. Le chaussage. A. Notions générales sur le chaussage. In: Bouysset M, éd. *Le pied en rhumatologie*. Paris: Springer-Verlag; 1998. p. 453-63.
209. Goldcher A, Barouk LS. Calcéologie médicale. *Rev Rhum* 1998;65 Suppl Pédagogique(6):59 SP-66.
210. Olié L. Le chaussage de la personne âgée. Aspect technique. In: Herbaux I, Blain H, Jeandel C, éd. *Podologie du sujet âgé*. Paris: Édition Frison Roche; 2004. p. 95-8.
211. Dupré JC, Dechamps E, Pillu M, Despeyroux L. The fitting of amputated and nonamputated diabetic feet. A French experience at the Villiers-Saint-Denis Hospital. *J Am Podiatr Med Assoc* 2003;93(3):221-8.
212. Pérennou D, Tufekci H, Thomas G, Hérisson C, Claustre J, Simon L. Le chaussage sur mesure chez le sujet âgé. In: *Le pied du sujet âgé*. Paris: Masson; 1992. p. 191-4.
213. Macfarlane DJ, Jensen JL. Factors in diabetic footwear compliance. *J Am Podiatr Med Assoc* 2003;93(6):485-91.

214. Knowles EA, Boulton AJ. Do people with diabetes wear their prescribed footwear? *Diabet Med* 1996;13(12):1064-8.
215. Roger M. Le rôle du pied dans l'autonomie de la personne âgée. *Rev Gériatrie* 1986;11(8):335-7.
216. White J. Therapeutic footwear for patients with diabetes. *J Am Podiatr Med Assoc* 1994;84(9):470-9.
217. Tableau de bord de surveillance annuelle du diabète de type 2. Montgeron Essonne/Val-de-Marne: REVEDIAB; 2001.
218. Gériatologie pour le praticien. Paris: Masson; 2003.