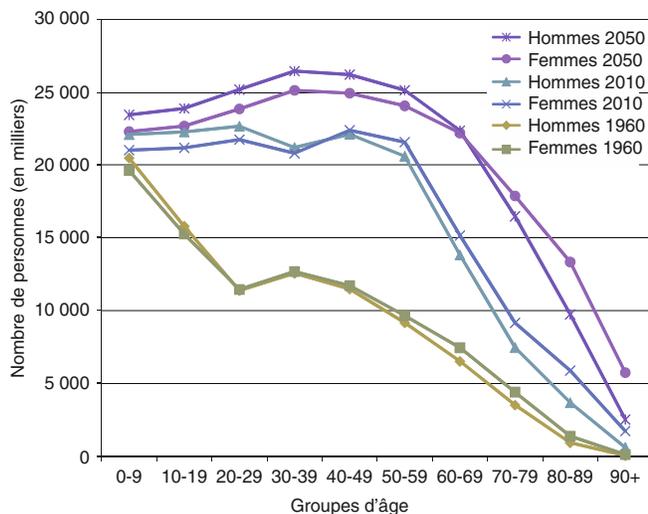


## CHAPITRE 72

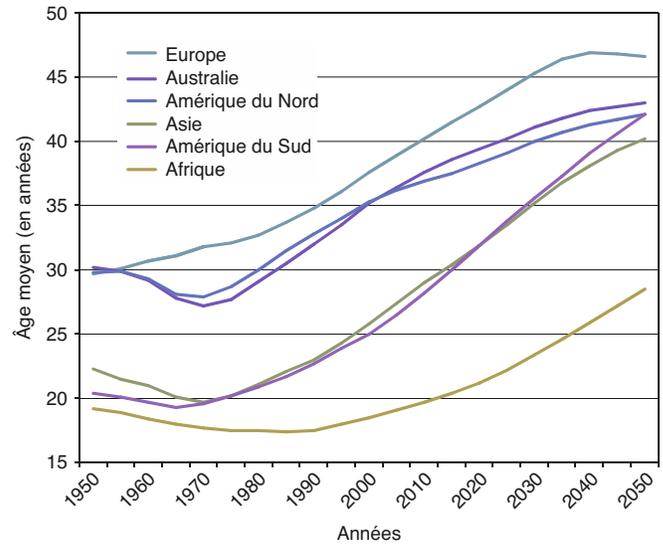
Problèmes cliniques  
du vieillissementLuigi Ferrucci  
Stephanie Studenski

Même si une excellente connaissance de la médecine interne représente une bonne base de connaissance, l'enseignement des soins aux personnes âgées doit être complété par un exposé des effets multidimensionnels du vieillissement sur les manifestations des maladies, leurs conséquences et les réponses aux traitements. Chez les adultes plus jeunes, la physiopathologie des différentes maladies est plus singulière avec des facteurs de risque bien définis mais, chez les personnes âgées, ces mêmes maladies ont une physiopathologie moins nette qui est souvent la conséquence de la défaillance des mécanismes d'homéostasie. Les causes et les manifestations cliniques sont moins spécifiques et très variables selon les individus. Les soins aux personnes âgées nécessitent donc de bien comprendre les effets du vieillissement sur la physiologie humaine et d'avoir une vision large englobant les syndromes gériatriques, le handicap, le contexte social et les objectifs des soins. Par exemple, la planification des soins pour un sujet âgé doit tenir compte de l'espérance de vie. En fait, l'espérance de vie restante peut influencer les recommandations sur les interventions préventives, les interventions à long terme et les discussions des options thérapeutiques.

**Démographie** (Voir Chapitre 70.) Le vieillissement de la population est apparu à l'échelle mondiale pour la première fois au cours du siècle dernier. Comme le vieillissement implique des conséquences sur de multiples facettes de la vie, l'État et la société doivent actuellement faire face à de nouveaux défis économiques et sociaux qui font intervenir les soins de santé et les responsabilités familiales communautaires. La figure 72-1 illustre les modifications structurelles récentes et prévisibles de la population américaine. Le nombre total d'enfants est resté relativement stable alors que la population âgée a subi une croissance explosive. Les taux de croissance sont particulièrement spectaculaires pour les plus âgés. Par exemple, le nombre de sujets âgés de



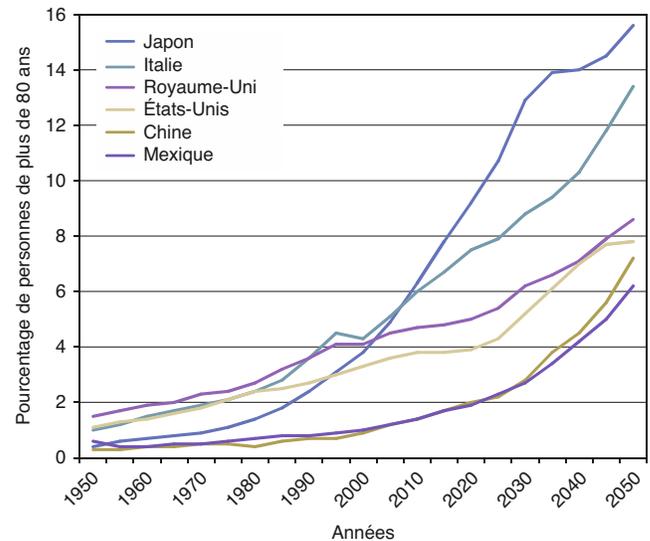
**Figure 72-1** Variations de la composition de la population américaine entre 1960 et 2050. (D'après *United Nations World Population Prospects : the 2008 revision*.)



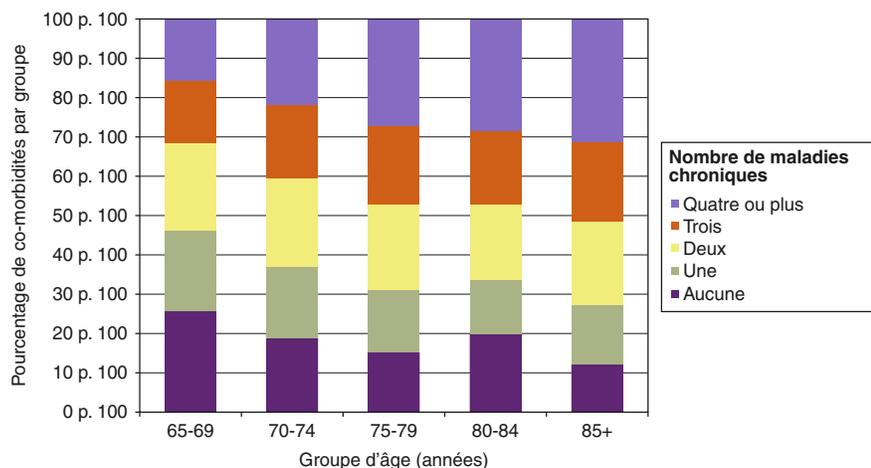
**Figure 72-2** Vieillesse de la population dans différentes régions du globe. (D'après *United Nations World Population Prospects : the 2008 revision*.)

80 à 89 ans a plus que triplé entre 1960 et 2010 et sera encore multiplié par 10 entre 1960 et 2050. Les femmes vivent déjà plus longtemps que les hommes et la différence de longévité entre les sexes devrait encore augmenter.

Le vieillissement de la population se produit à des rythmes différents selon les régions du globe. Au siècle dernier, la plus forte proportion de sujets âgés était rencontrée en Europe, en Australie et en Amérique du Nord, mais les populations d'Asie et d'Amérique du Sud vieillissent rapidement et la structure de leur population va ressembler à celle des « vieux » pays aux alentours des années 2050 (Figure 72-2). Parmi les personnes âgées, la fraction de population dont la croissance est la plus rapide est la tranche d'âge des plus âgées (les personnes de plus de 80 ans) (Figure 72-3) et le rythme du vieillissement devrait s'accroître dans la plupart des pays au cours des 50 prochaines années. Rien ne laisse penser que le vieillissement de la population va diminuer.



**Figure 72-3** Pourcentage de la population âgée de plus de 80 ans, de 1950 à 2050 dans différents pays représentatifs. La vitesse du vieillissement va s'accroître. (D'après *United Nations World Population Prospects : the 2008 revision*.)



**Figure 72-4** Prévalence des co-morbidités par groupes d'âge chez les personnes de 65 ans et plus vivant aux États-Unis et inscrites dans les programmes A et B de Medicare en 1999. (D'après Wolff JL et al. *Arch Intern Med*, 2002, 162 : 2269.)

### Vieillesse de la population et santé

La prévalence de nombreuses maladies chroniques augmente avec l'âge. Les personnes âgées présentent souvent de multiples pathologies chroniques (Figure 72-4), mais certaines pathologies coexistent plus volontiers. Les troubles des fonctions de base et les difficultés ou les besoins d'aides pour réaliser les activités de la vie courante (ADL) (Tableau 72-I) augmentent avec l'âge et sont plus fréquents chez les femmes que chez les hommes. Au cours des dernières décennies, la prévalence des invalidités liées à l'âge a diminué, notamment pour les personnes les plus âgées. La figure 72-5 représente les taux de personnes rapportant des difficultés importantes ou un besoin d'aide

pour la toilette, mais les données concernant les autres activités de base de la vie quotidienne montrent des tendances similaires. La durée de vie avec incapacité diminue mais l'amplitude de ce déclin est faible par rapport à l'effet écrasant du vieillissement de la population. Ainsi, le nombre de personnes ayant une invalidité aux États-Unis et dans d'autres pays augmente rapidement. Les taux d'altération cognitive, tel que les troubles de mémoire, augmentent également avec l'âge (Figure 72-6). Les maladies chroniques et les incapacités conduisent à une augmentation de l'utilisation des ressources sanitaires. Les dépenses de santé augmentent avec l'âge, encore plus lorsqu'il y a une invalidité et sont les plus fortes dans la dernière année de vie. Les nouvelles technologies médicales et les traitements coûteux pèsent cependant plus sur les coûts de santé que le simple vieillissement de la population. L'essentiel des soins aux personnes âgées est apporté par des médecins généralistes et des internistes qui ont peu de formation spécifique en médecine gériatrique.

### Effets systémiques du vieillissement

Les conséquences systémiques du vieillissement sont multiples mais peuvent être regroupées en 4 domaines ou processus principaux (Figure 72-7) : 1) la composition corporelle ; 2) l'équilibre entre la disponibilité et la demande énergétique ; 3) les réseaux de signaux de maintien de l'homéostasie ; 4) les phénomènes neurodégénératifs. Chaque domaine peut être évalué par des explorations cliniques de routine mais des techniques de recherche plus détaillées existent également (Tableau 72-II).

**Composition corporelle** Les modifications profondes de la composition corporelle sont probablement l'effet le plus évident et incontournable du vieillissement (Figure 72-8). Sur l'ensemble de la vie, le poids a tendance à augmenter pendant l'enfance, la puberté et l'âge adulte jusqu'à l'âge mûr. Ensuite, le poids diminue généralement chez l'homme entre 65 et 70 ans et un peu plus tard chez les femmes. La masse maigre, qui est composée principalement des muscles et des viscères, diminue progressivement après la troisième décennie. Dans les muscles, l'atrophie prédomine sur les fibres à contraction rapide. La masse grasse a tendance à augmenter à l'âge mûr puis à diminuer à la fin de la vie, ce qui reflète les variations pondérales. Le tour de taille, lui, continue cependant à augmenter tout au long de la vie, ce qui laisse penser que la graisse viscérale, qui est responsable de la plupart des conséquences pathologiques de l'obésité, continue à s'accumuler. Chez certains sujets, la graisse s'accumule également à l'intérieur des muscles, altérant leur qualité et leur fonction. Le tissu fibreux conjonctif a tendance à augmenter avec l'âge dans de nombreux organes. Dans le muscle, l'accumulation de tissu fibreux conjonctif affecte aussi la qualité et la fonction musculaire. Tout ceci fait que la perte musculaire et la perte de la qualité de la masse musculaire provoquent une réduction de la force musculaire qui finit par altérer la capacité fonctionnelle et la mobilité. La force musculaire diminue avec l'âge et ceci non seulement altère le statut fonctionnel, mais est également un fort facteur indépendant prédictif de mortalité (Figure 72-9). Une déminéralisation progressive et des modifications architecturales osseuses s'observent également, à l'origine d'une baisse de la solidité de l'os et, donc, d'une augmentation du risque de fracture. Les différences entre les sexes dans les effets du vieillissement osseux sont secondaires à des différences entre les sexes des pics de masse osseuse et des effets des hormones sexuelles sur l'os. Dans l'ensemble, par rapport aux hommes, la perte osseuse survient plus précocement chez les femmes, chez qui le seuil de solidité osseuse à partir duquel le risque fracturaire augmente est également atteint plus rapidement. Toutes ces modifications de la composition corporelle peuvent être attribuées à des déséquilibres de synthèse, dégradation et réparation, éléments qui interviennent normalement dans le remodelage tissulaire. La composition corporelle peut être estimée en pratique clinique à l'aide du poids, de la taille, de l'index de masse corporelle (poids en kilogrammes divisé par la taille en mètre au carré), et le tour de taille,

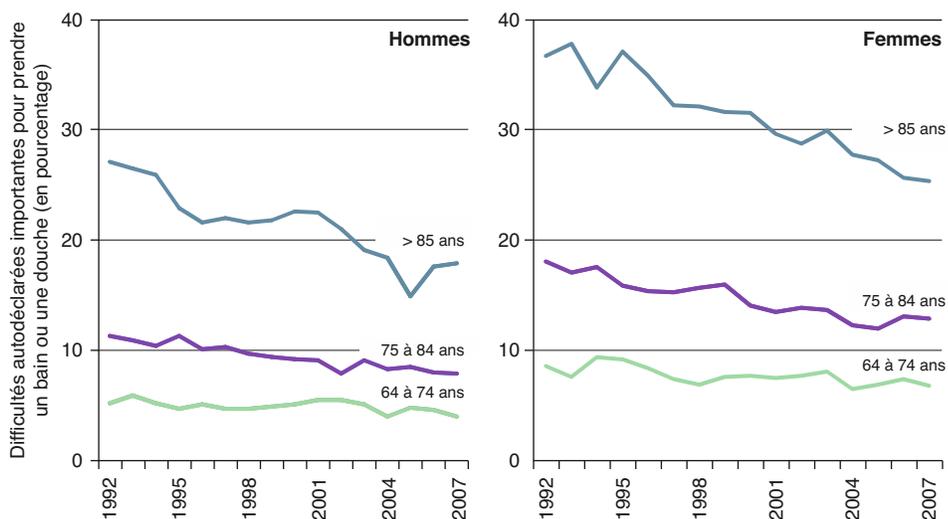
### TABLEAU 72-I Activités courantes et instrumentales de la vie quotidienne.

#### Les activités courantes de la vie quotidienne (AVQ) sont composées d'activités liées aux soins personnels

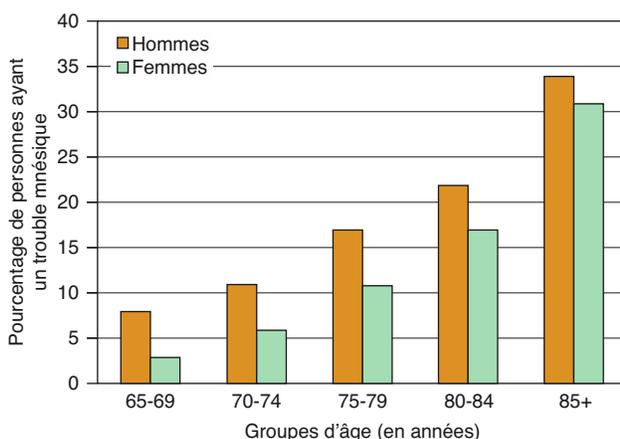
- Hygiène personnelle
- Habillage et déshabillage
- Alimentation
- Transfert du lit au fauteuil et retour
- Contrôle volontaire de l'élimination urinaire et fécale
- Utilisation des toilettes
- Déplacement (par opposition à l'alitement)

#### Les activités instrumentales de la vie quotidienne (AIVQ) ne sont pas indispensables au fonctionnement fondamental, mais permettent à l'individu de vivre de façon autonome au sein d'une communauté

- Effectuer des tâches ménagères légères
- Préparer des repas
- Prendre des médicaments
- Faire les courses alimentaires et de vêtements
- Utiliser le téléphone
- Gérer l'argent
- Utiliser les outils technologiques (les générations plus âgées peuvent ne pas maîtriser la technologie car elles n'y ont pas été habituées au cours de leur vie)

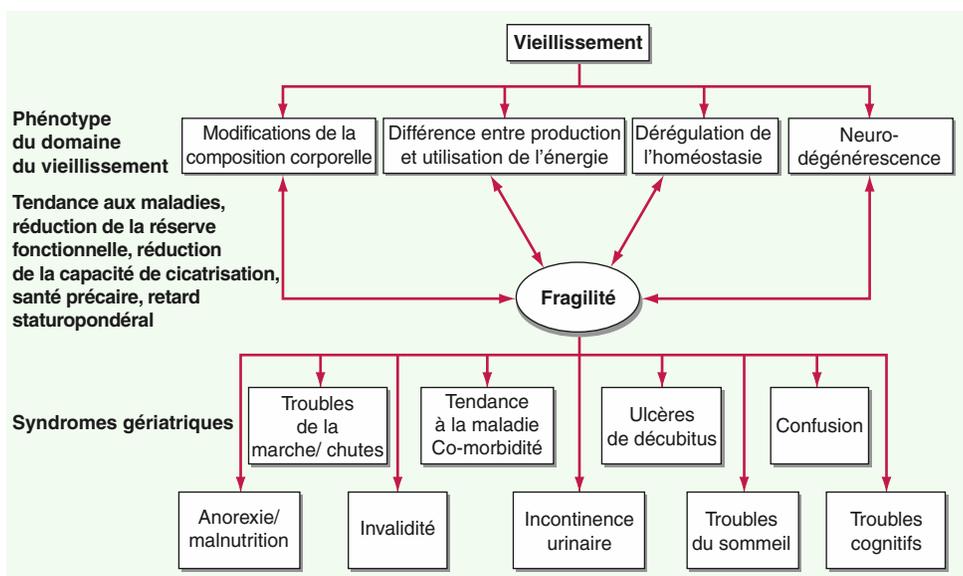


**Figure 72-5** Prévalence autodéclarée des difficultés importantes (handicaps) pour prendre un bain ou une douche entre 1992 et 2007, selon l'âge et le sexe. (D'après Medicare Current Beneficiary Survey 1992-2007.)



**Figure 72-6** Fréquence des troubles de la mémoire dans différents groupes d'âge. Les « troubles modérés ou sévères de la mémoire » sont définis comme l'impossibilité de se rappeler 4 mots sur 20. (Source : Health and Retirement

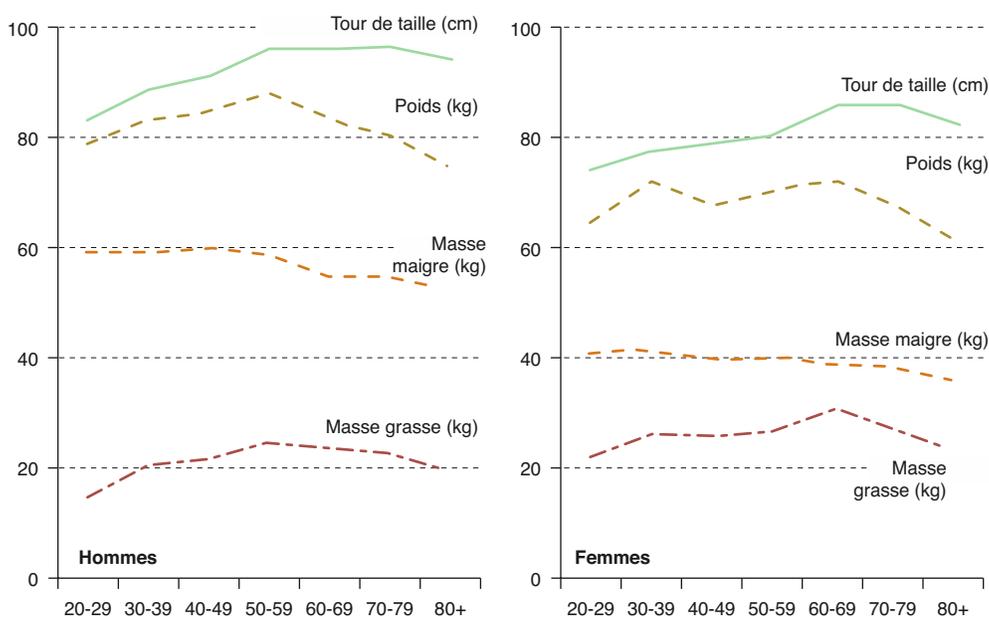
Survey : [http://aoa.gov/agingstatsdotnet/Main\\_Site/Data/2000\\_Documents/healthstatus.aspx](http://aoa.gov/agingstatsdotnet/Main_Site/Data/2000_Documents/healthstatus.aspx).)



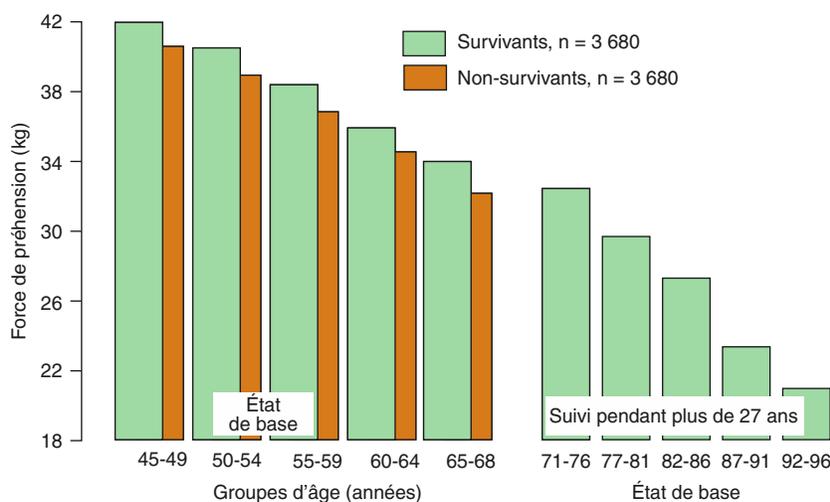
**Figure 72-7** Relations entre vieillissement, fragilité et syndromes gériatriques.

**TABLEAU 72-II Exemple d'évaluation des différents domaines du phénotype du vieillissement.**

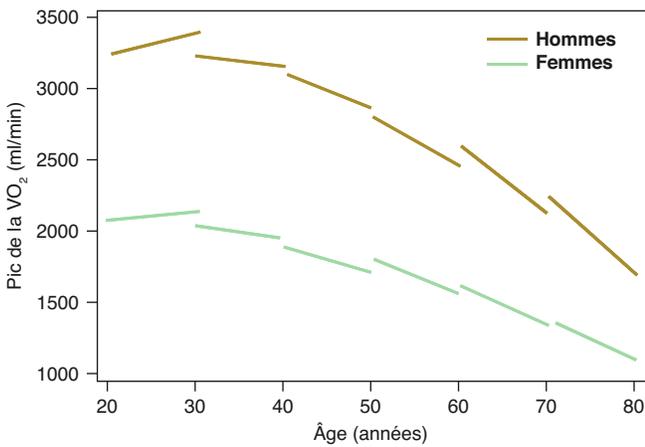
Composition corporelle	Énergétique	Régulation homéostatique	Neurodégénérescence
Mesures anthropométriques (poids, taille, IMC, tour de taille, circonférence du bras et de la jambe, plis cutanés)	Autoquestionnaires sur l'activité physique, le sentiment de fatigue/épuiement, la tolérance à l'effort	Taux de base de biomarqueurs et d'hormones	Examen neurologique standard, comprenant une évaluation globale de la cognition (MMS [ <i>minimal state</i> ], <i>Montreal cognitive assessment</i> [MoCA])
Force musculaire (isométrique et isocinétique)	Métabolisme de base	Marqueurs de l'inflammation (VS, CRP, IL-6, TNF- $\alpha$ , etc.)	Évaluation objective de la démarche, de l'équilibre, du temps de réaction, de la coordination
Biomarqueurs (créatininurie des 24 heures ou 3-méthyl-histidine)	Tests de performance physique	Biomarqueurs nutritionnels (vitamines, anti-oxydants, etc.)	Électroneurographie et électromyographie
TDM et IRM, absorptiométrie biphotonique à rayons X (DEXA)	Épreuve d'effort sur tapis roulant	Réponse aux tests de provocation, comme l'hyperglycémie provoquée par voie orale, le test à la dexaméthasone, etc.	IRM, IRM fonctionnelle, TEP et autres techniques d'imagerie dynamique
Pesée hydrostatique	Mesures objectives de l'activité physique (accéléromètres, eau marquée)	Réponse au stress	Potentiels évoqués



**Figure 72-8** Suivi longitudinal des modifications du poids, de la composition corporelle et du tour de taille chez les 1 167 participants à la *Baltimore longitudinal study of aging*. Masse maigre et masse grasse estimées par DEXA (absorpsiométrie biphotonique à rayons X). (Source : *the Baltimore longitudinal study of aging 2010* [données non publiées].)



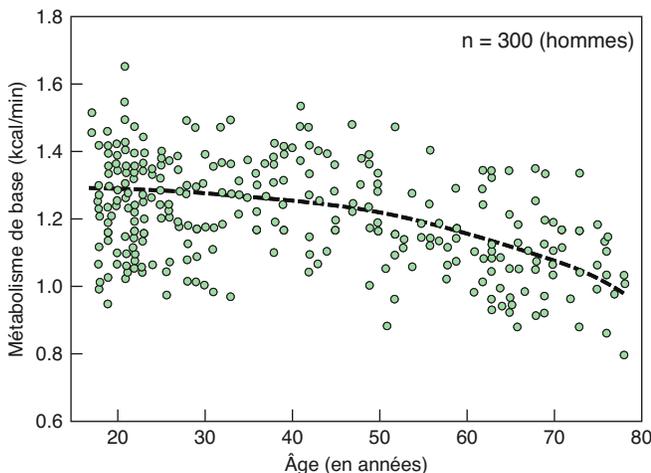
**Figure 72-9** Modifications de la force musculaire : coupe transversale et suivi longitudinal pendant plus de 27 ans. Noter que les sujets décédés au cours du suivi avaient une force musculaire de base plus faible. (D'après *Rantanen T et al. J Appl Physiol, 1998, 85 : 2047.*)



**Figure 72-10** Modifications longitudinales de la capacité aérobie chez les participants à la *Baltimore longitudinal study of aging*. (D'après Fleg JL. *Circulation*, 2005, 112 : 674.)

ou plus précisément en utilisant l'absorptiométrie à double énergie à rayons X (DEXA), la tomодensitométrie (TDM) ou l'IRM.

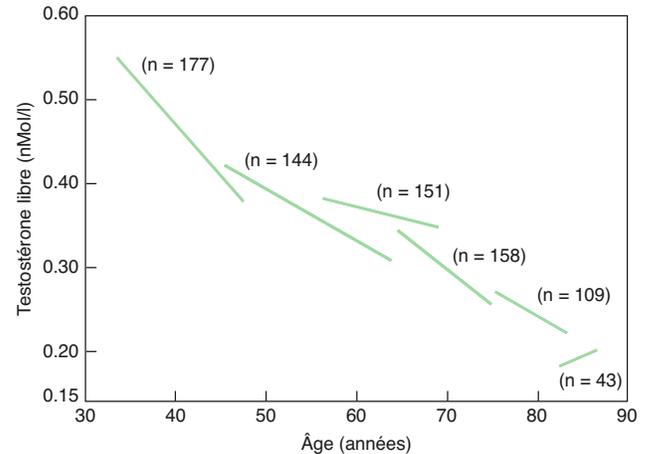
**Équilibre entre disponibilité et demande énergétique** La libération de phosphates à partir de l'adénosine triphosphate (ATP) fournit à chaque cellule vivante l'énergie nécessaire à la vie. Cependant, le stockage de l'ATP n'est suffisant que pour 6 secondes ; de ce fait, l'ATP doit constamment être resynthétisé. La resynthèse de l'ATP peut être effectuée par la glycolyse anaérobie, mais la plupart de l'énergie utilisée dans l'organisme est générée par le métabolisme aérobie. La consommation énergétique est donc généralement estimée indirectement par la consommation d'oxygène (calorimétrie indirecte). Actuellement, aucune méthode ne permet de mesurer la véritable « aptitude physique » (*fitness*), qui est l'énergie maximale pouvant être fournie par un organisme pendant des périodes prolongées. Ainsi l'aptitude physique est-elle estimée indirectement sur la consommation maximale d'oxygène (pic de la MVO<sub>2</sub>), souvent lors d'un test d'effort maximal sur tapis roulant. Les études longitudinales ont montré que le pic de MVO<sub>2</sub> diminuait progressivement avec l'âge (Figure 72-10) et que la rapidité du déclin est plus forte chez les personnes sédentaires et celles affectées de maladies chroniques. Une large proportion d'énergie est consommée par le « métabolisme de base » qui est la quantité d'énergie dépensée au repos et à jeun dans un environnement thermique neutre. Chez les sujets sains, le métabolisme de base diminue avec l'âge, principalement en raison d'un déclin des tissus métaboliquement très actifs de la masse maigre (Figure 72-11). Cependant, les personnes qui sont dans un état d'homéostasie instable



**Figure 72-11** Évolution du métabolisme de base avec le vieillissement. (D'après les données de la *Baltimore longitudinal study of aging* [non publiées].)

par suite de maladie ont besoin d'une énergie supplémentaire pour les mécanismes compensateurs. En effet, un métabolisme de base anormalement élevé est un marqueur de maladie, représente un facteur de risque indépendant de mortalité et peut contribuer à la perte de poids qui accompagne souvent les maladies sévères. Finalement, pour des raisons encore mal comprises, l'âge élevé, la maladie et les altérations physiques augmentent le coût énergétique des activités motrices comme la marche. Dans l'ensemble, les sujets âgés atteints d'affections chroniques multiples ont des taux d'énergie disponible plus faible et nécessitent plus d'énergie, tant au repos que lors de l'activité physique. Les sujets âgés malades peuvent donc consommer toute leur énergie disponible dans la plupart des activités de base de la vie quotidienne, ce qui provoque une fatigue et conduit à un état sédentaire. Le statut énergétique peut être évalué en clinique simplement en demandant au patient le degré de fatigue perçu lors des activités quotidiennes telles que la marche ou l'habillage. La capacité énergétique peut être évaluée plus précisément par la tolérance à l'effort lors d'un test de marche ou d'un test d'effort sur tapis roulant couplé à une spirométrie.

**Réseaux de signaux maintenant l'homéostasie** La principale voie de signalisation qui contrôle l'homéostasie fait intervenir les hormones, les médiateurs inflammatoires et les anti-oxydants ; tous ces éléments sont profondément affectés par le vieillissement. Les taux d'hormones sexuelles comme la testostérone diminuent avec l'âge chez l'homme (Figure 72-12) comme chez la femme, alors que les changements dans les autres systèmes hormonaux peuvent être plus subtils (Tableau 72-III). La plupart des personnes vieillissantes, même celles qui restent en bonne santé et parfaitement fonctionnelles, ont tendance à développer un état inflammatoire discret caractérisé par des taux élevés de marqueurs pro-inflammatoires, notamment l'interleukine (IL) 6 et la protéine C réactive (CRP) (Figure 72-13). Le vieillissement serait également associé aux lésions du stress oxydatif, soit en raison d'une production excessive d'espèces d'oxygène réactives, soit parce que les tampons antioxydants sont moins efficaces. Comme les hormones, les marqueurs inflammatoires et les autres oxydants sont intégrés dans un réseau de signalisation complexe, les taux de biomarqueurs individuels peuvent être plus le reflet de l'adaptation dans des boucles de rétroaction homéostasique que de véritables facteurs de causalité. De ce fait, la stratégie thérapeutique de remplacement d'une seule molécule peut s'avérer inefficace ou même contre-productive. La présence de ces réseaux de signalisation et de boucles de rétrocontrôle peut expliquer pourquoi la « thérapeutique de remplacement » par une seule hormone a montré peu de bénéfice sur les problèmes du vieillissement. L'objectif de la recherche dans ce domaine porte maintenant sur une dysrégulation multihormonale. Par exemple, pris un à un, les taux de testostérone, de déhydroépiandrostérone (DHEA) et d'IGF-I (*insulin-like growth factor I*) ne prédisent pas la mortalité, mais deviennent très prédictifs de la longévité lorsqu'ils sont associés. Cet effet de combinaison est particulièrement fort en ce qui concerne l'insuffisance cardiaque. De même, certains micronutriments comme des vitamines (notamment la vitamine D), des minéraux (sélénium et magnésium) et des antioxydants (vitamines D et E) régulent



**Figure 72-12** Modifications longitudinales des taux de testostérone libre chez des hommes en bonne santé. (D'après Harman SM et al. *J Clin Endocrinol Metab*, 2001, 86 : 724.)

**TABEAU 72-III** Hormones dont les taux diminuent, restent stables ou augmentent du fait du vieillissement.

Diminution	Stabilité	Augmentation
Hormone de croissance	Pro lactine	Cholécystokinine
Hormone lutéinisante (hommes)	Thyrotropine	Hormone lutéinisante (femmes)
Facteur de croissance insulinique I	Hormones thyroïdiennes	Hormone folliculostimulante
Testostérone	Adrénaline	Cortisol
Œstradiol	Peptide 1 glucagon-like	Pro lactine
DHEA et SDHEA	Polypeptide inhibiteur gastrique	Noradrénaline
Prégnénolone		Insuline
25(OH)-vitamine D		Parathormone
Aldostérone		
Peptide intestinal vasoactif		
Mélatonine		

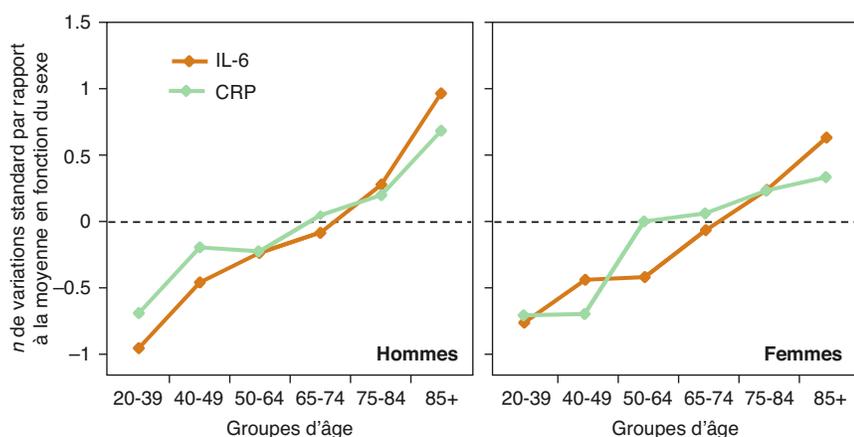
également certains aspects du métabolisme. Des taux bas de ces micronutriments ont été associés à un vieillissement accéléré et à des risques élevés d'évolution défavorable et de complications. Cependant, à l'exception de la vitamine D, aucune preuve fiable ne permet d'affirmer que la supplémentation a des effets positifs sur la santé. Malheureusement, aucun critère standard permettant la détection et la quantification de la dysrégulation homéostatique n'existe.

**Neurodégénérescence** La reproduction des neurones s'interrompt rapidement après la naissance et leur nombre diminue tout au long de la vie. L'atrophie cérébrale apparaît avec le vieillissement après l'âge de 60 ans. L'atrophie se fait à des vitesses différentes dans les différentes régions du cerveau (Figure 72-14) et s'accompagne souvent d'une réponse inflammatoire et d'une activation de la microglie. L'atrophie cérébrale liée à l'âge peut contribuer au déclin lié à l'âge des fonctions cognitives et motrices. L'atrophie peut être également un facteur de certaines affections cérébrales qui peuvent s'observer avec le vieillissement, telles que le déficit cognitif léger au cours duquel les sujets ont des altérations cognitives discrètes mais détectables sur les tests mais pas d'incapacité sévère dans les activités de la vie courante. Au cours du déficit cognitif léger, l'atrophie a été retrouvée prédominer dans le cortex préfrontal et l'hypothalamus mais ces données ne sont pas spécifiques et leur intérêt diagnostique n'est pas évident (Figure 72-15). D'autres modifications d'ordre physiologique cérébral s'observent également

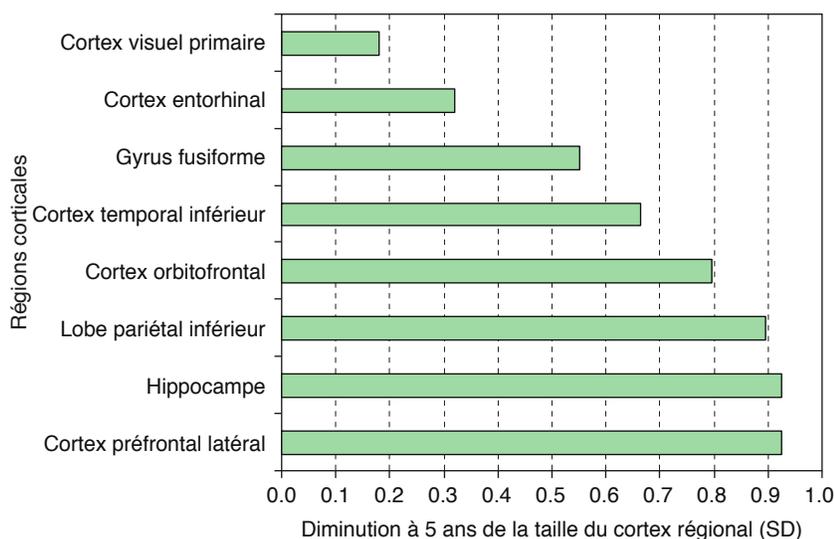
du déclin lié à l'âge. Comme le cerveau est capable de réorganisation et de compensation, une neurodégénérescence étendue peut ne pas être cliniquement évidente. De ce fait, la détection précoce de la neurodégénérescence nécessite donc un examen approfondi. Cliniquement, ces modifications corticales et sous-corticales expliquent la prévalence élevée de signes neurologiques « discrets », non spécifiques, comme souvent une démarche lente et instable, des troubles de l'équilibre et un allongement des temps de réaction. Ces modifications des mouvements peuvent être mises en évidence de façon plus nette en utilisant les « doubles tâches » qui consistent à réaliser simultanément une tâche cognitive et une tâche motrice. Ainsi la forme simple de la double tâche, au cours de laquelle un sujet âgé doit interrompre la marche pour parler, prédisait-elle un risque de chute. Les résultats faibles de doubles tâches ont été interprétés comme un marqueur de la diminution de la capacité résiduelle globale des processus centraux, de sorte que les processus simultanés apparaissent plus contraints. À côté du cerveau, la moelle épinière présente également des modifications après 60 ans, notamment une réduction du nombre de motoneurons et des lésions de la myéline. Les motoneurons qui survivent compensent en augmentant la complexité des connexions et en innervant des unités motrices plus larges. Au fur et à mesure que les unités motrices deviennent plus larges, leur nombre diminue d'environ 1 p. 100 par an, ceci dès la troisième décennie. Ces unités motrices plus larges expliquent en partie la réduction du contrôle moteur fin et de la dextérité manuelle. Les modifications liées à l'âge s'observent également dans le système nerveux autonome, touchant les fonctions cardiovasculaire et splanchnique.

Les modifications liées à l'âge s'observent également dans le système nerveux autonome, touchant les fonctions cardiovasculaire et splanchnique.

**Les modifications du système coexistent et s'influencent mutuellement : le phénotype du vieillissement est la voie finale commune de cette interaction** Les modifications des systèmes liées à l'âge ont été décrites individuellement, mais en réalité, ces modifications surviennent parallèlement et retentissent les unes sur les autres par de nombreuses voies d'actions et de réactions. Un certain nombre de systèmes d'interaction sont bien connus alors que d'autres font encore l'objet de recherches. Par exemple, la composition corporelle intervient sur l'équilibre énergétique et la signalisation. L'augmentation de la masse maigre augmente la consommation énergétique et améliore la sensibilité à l'insuline et le métabolisme des hydrates de carbone. L'augmentation de la masse grasse, notamment de la masse grasse viscérale, est l'élément responsable du syndrome



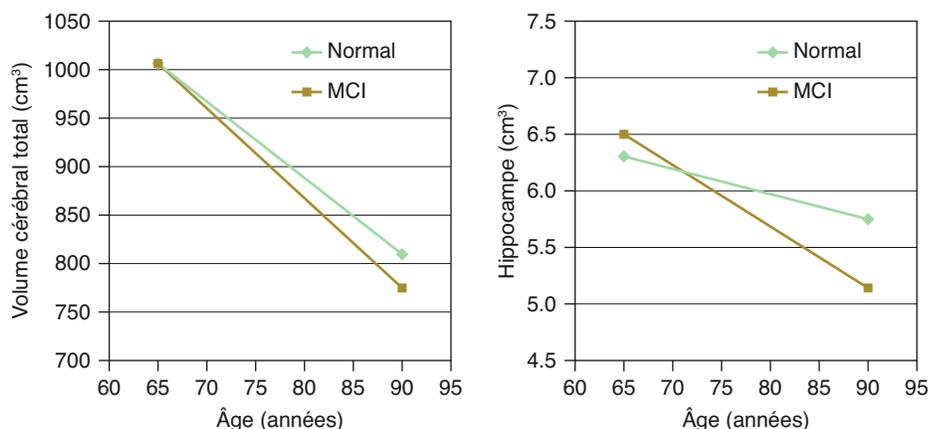
**Figure 72-13** Variations de l'IL-6 et de la protéine C réactive avec le vieillissement. Les valeurs sont exprimées en Z-scores pour les rendre comparables. (D'après Ferrucci L et al. *Blood*, 2005, 105 : 2294.)



**Figure 72-14** Baisse en 5 ans des volumes moyens mesurés en unités d'écart type ( $d$  de Cohen) de différentes régions du cerveau. Le cortex visuel primaire présente la diminution moyenne la plus faible alors que la réduction moyenne la plus forte est observée au niveau du cortex préfrontal et pariétal inférieur et de l'hippocampe. (D'après Raz N et al. *Ann NY Acad Sci*, 2007, 1097 : 84.)

métabolique et est associée à des taux bas de testostérone, des taux élevés de la globuline liant les hormones sexuelles (SHBG) et à l'augmentation des taux de marqueurs pro-inflammatoires comme la CPR et l'IL-6. Les modifications de la signalisation peuvent affecter la neurodégénérescence ; l'insulino-résistance et les adipokines comme la leptine et la liponectine sont associées au déclin cognitif. L'état inflammatoire, la réduction des taux de testostérone et d'IGF-I, combinés à une perte des motoneurons et au dysfonctionnement de l'unité motrice, ont été reliés à l'accélération du déclin de la masse et de la force musculaire. La coordination normale intersystème est également touchée par le vieillissement. L'hypothalamus fonctionne normalement comme un régulateur central du métabolisme et de l'utilisation de l'énergie et coordonne les réponses physiologiques de l'organisme entier par des signaux hormonaux ; les modifications de l'hypothalamus liées à l'âge altèrent ce contrôle. Le système nerveux central (SNC) contrôle également l'activité adaptatrice du sympathique et du parasympathique si bien que la dégénérescence du SNC liée à l'âge peut retentir sur le système nerveux autonome.

Le phénotype qui résulte du processus du vieillissement est caractérisé par une augmentation de la sensibilité aux maladies, un risque élevé de comorbidités multiples, une altération de la réponse au stress (comprenant une moindre capacité de cicatrisation et de récupération après une maladie aiguë), à la survenue de « syndromes gériatriques » (caractérisés par des manifestations cliniques stéréotypées



**Figure 72-15** Variations longitudinales des volumes cérébraux régionaux au cours du vieillissement normal et du déficit cognitif léger (MCI). (D'après Driscoll I et al. *Neurology*, 2009, 72 : 1906.)

mais d'origines multifactorielles), une réponse aux traitements différente, un risque élevé d'incapacité et une perte d'autonomie avec toutes les conséquences sociales et psychologiques que cela comporte. De plus, ces processus clés du vieillissement peuvent interférer avec la physiologie classique de maladies spécifiques, ce qui peut modifier les manifestations cliniques et rendre plus difficile le diagnostic. Cliniquement, les patients peuvent se présenter avec des problèmes évidents dans un domaine unique, mais comme les systèmes sont liés, l'ensemble des quatre domaines doit être évalué et les cibles thérapeutiques potentielles évoquées. Lorsque les patients se présentent avec des problèmes évidents dans les multiples systèmes principaux touchés par le vieillissement, ils présentent généralement des troubles importants de l'adaptation et une perte des capacités d'adaptation, condition qui est regroupée sous le terme global de « fragilité ».

## ■ FRAGILITÉ

La fragilité a été décrite comme un syndrome physiologique caractérisé par la diminution des réserves et des résistances au stress, due à l'accumulation de déclin dans de multiples systèmes physiologiques, responsables d'une vulnérabilité aux effets indésirables et d'un risque élevé de décès. Une autre définition, caractérisée par la perte de poids, l'asthénie, la diminution de la force de préhension, une diminution de l'activité physique et une démarche lente, a montré une bonne cohérence interne et une validité prédictive forte et a été utilisée dans de nombreuses études cliniques et épidémiologiques. Les différentes écoles ont cependant des critères diagnostiques différents. Par exemple, il a été proposé que la fragilité était une accumulation au hasard de multiples altérations survenant avec le vieillissement et que l'on ne pouvait donc pas développer de critères diagnostiques standard. Indépendamment de la définition, une abondante littérature montre que les sujets âgés considérés comme fragiles, quelle qu'en soit la définition, ont des modifications patentes dans les quatre domaines principaux : composition corporelle, dysrégulation de l'homéostasie, défaillance énergétique et neurodégénérescence, ce qui représente le « phénotype » caractéristique du vieillissement. La forme typique serait celle d'une femme âgée, ayant une obésité sarcopénique caractérisée par une augmentation de la graisse corporelle et une diminution de la masse musculaire (modifications de la composition corporelle) ; une tolérance à l'effort extrêmement faible et une fatigue extrême (défaillance énergétique) ; des taux élevés d'insuline ; des taux bas d'IGF-I ; un apport calorique insuffisant ; des taux bas de vitamines D et E et de caroténoïde (dysrégulation des signaux) ; et des troubles de la mémoire, une démarche lente et un équilibre instable (neurodégénérescence). Cette

femme exprime probablement toutes les manifestations de la fragilité y compris un risque élevé de maladies multiples, d'incapacité, d'incontinence urinaire, de chutes, de confusion, de dépression et d'autres syndromes gériatriques.

La conceptualisation de la fragilité à travers les quatre principaux processus qui la sous-tendent provient d'une accumulation de preuves et reconnaît l'hétérogénéité et la nature dynamique du phénotype du vieillissement. Le vieillissement est universel mais se produit à des vitesses très variables, avec une forte hétérogénéité dans l'émergence des phénotypes du vieillissement. La question n'est donc pas de savoir pourquoi le sujet âgé est fragile mais plutôt de comprendre pourquoi la sévérité de la fragilité se situe au-delà du seuil de signification clinique et comportementale. Comprendre la fragilité à travers le

prisme des quatre processus sous-jacents apporte également une interface avec les maladies qui, comme le vieillissement lui-même, touchent le « phénotype du vieillissement ». Par exemple, l'insuffisance cardiaque est associée à une faible disponibilité énergétique, de multiples altérations hormonales et un état pro-inflammatoire, qui contribuent ainsi à la sévérité de la fragilité. La maladie de Parkinson est un exemple de maladie neurodégénérative qui, à un état avancé, touche la composition corporelle, le métabolisme énergétique et les signaux homéostatiques, provoquant un syndrome qui ressemble étroitement à la fragilité. Le diabète est particulièrement important dans le vieillissement et la fragilité car il intervient négativement sur la composition corporelle, le métabolisme énergétique, l'intégrité neuronale et la dysrégulation homéostatique. Ainsi un certain nombre d'études ont-elles montré que le diabète de type 2 était un facteur de risque fort de fragilité et d'un grand nombre de ses conséquences. Comme la maladie et le vieillissement interagissent, le traitement prudent et adapté de la maladie est essentiel pour prévenir ou réduire la fragilité.

### ■ CONSÉQUENCES DU VIEILLISSEMENT : PHÉNOTYPE DU VIEILLISSEMENT ET FRAGILITÉ

La physiopathologie de la fragilité fait encore l'objet de recherches, mais ses conséquences ont bien été précisées dans les études prospectives. En pratique clinique, la fragilité a quatre grandes conséquences : 1) une réponse homéostatique inefficace ou incomplète au stress ; 2) la présence de nombreuses maladies coexistantes (multi- ou co-morbidité) et la polymédication ; 3) le handicap physique ; 4) ce qu'on appelle les syndromes gériatriques. Nous allons aborder brièvement chacun d'eux.

**Faible résistance au stress** La fragilité peut être considérée comme une perte progressive des réserves dans de multiples fonctions physiologiques. À un stade précoce et en l'absence de stress, les sujets âgés légèrement fragiles peuvent paraître normaux. Ils ont cependant une capacité amoindrie à faire face à des difficultés comme les maladies aiguës, les traumatismes, les interventions chirurgicales ou la chimiothérapie. Une maladie aiguë impliquant une hospitalisation s'accompagne d'une dénutrition et d'une inactivité qui peuvent parfois atteindre une telle importance que la masse musculaire résiduelle ne suffit plus aux besoins minimaux nécessaires à la marche. Même après renutrition, les réserves énergétiques peuvent être insuffisantes pour restaurer correctement la masse musculaire. Les sujets âgés tolèrent moins bien les infections, notamment car leur capacité à produire une réponse inflammatoire dynamique à la vaccination ou à l'infection est plus faible, ce qui explique que les infections sont plus volontiers sévères et systémiques et guérissent plus lentement. Dans le contexte de la tolérance au stress, l'évaluation des différents aspects de la fragilité peut permettre d'apprécier la capacité à supporter les traitements agressifs, à répondre aux interventions visant l'infection et à anticiper et prévenir les complications de l'hospitalisation, et plus généralement à estimer le pronostic. Par conséquent, les plans de traitements doivent être adaptés pour améliorer la tolérance et la sécurité ; le repos au lit et le recours à l'hospitalisation doivent être utilisés avec parcimonie ; et les infections doivent être prévenues, anticipées et prises en charge de façon énergique.

**Co-morbidité et polymédication** L'âge élevé est associé à des taux élevés de nombreuses maladies chroniques (voir Figure 72-4). Il n'est donc pas surprenant que le pourcentage de sujets affectés par de multiples affections médicales (co- ou multimorbidité) augmente également avec l'âge. Chez les sujets âgés fragiles, les taux de co-morbidité sont plus élevés que ce que l'on attendrait de la probabilité combinée de chaque affection. La fragilité et la co-morbidité se potentialisent probablement, de sorte que les maladies multiples contribuent à la fragilité et que la fragilité augmente la sensibilité aux maladies. Cliniquement, les patients qui ont de multiples affections présentent des difficultés diagnostiques et thérapeutiques spécifiques. Les critères diagnostiques standard peuvent ne pas être informatifs car, souvent, des signes et des symptômes peuvent être source de confusion. L'exemple classique est la coexistence du déficit en fer et en vitamine B<sub>12</sub> à l'origine d'une anémie normocytaire. Le rapport bénéfices/risques de nombreuses options thérapeutiques médicales et chirurgicales peut être réduit en présence d'autres maladies. La planification du traitement médicamenteux est rendue plus complexe en raison des co-morbidités qui touchent l'absorption, le volume de distribu-

tion, la liaison aux protéines et, surtout, l'élimination de nombreux médicaments, ce qui induit des fluctuations des taux thérapeutiques et augmente le risque de sur- ou sous-dosage. L'excrétion médicamenteuse est affectée par des modifications rénales et hépatiques en rapport avec le vieillissement qui peuvent ne pas être détectables par les tests biologiques usuels. S'il existe des formules pour estimer la filtration glomérulaire chez les sujets âgés, l'estimation des modifications de l'excrétion hépatique reste problématique. Les patients atteints de maladies multiples reçoivent généralement de nombreux médicaments, surtout s'ils sont soignés par plusieurs spécialistes qui ne communiquent pas entre eux. Les risques de réactions médicamenteuses indésirables, d'interaction médicamenteuse et de mauvaise compliance augmentent de façon géométrique avec nombre de médicaments prescrits et la sévérité de la fragilité. Voici quelques règles générales destinées à réduire les risques d'événements médicamenteux indésirables : 1) toujours demander au patient d'apporter l'ensemble de ses médicaments, dont les médicaments prescrits, ceux pris en automédication, les suppléments vitaminiques et les préparations à base de plantes (test du « sac brun ») ; 2) trier les médicaments qui ne sont pas indispensables (ceux qui n'ont pas d'indication claire doivent être interrompus) ; 3) simplifier l'ordonnance (nombre de médicaments et moments des prises médicamenteuses), essayer d'éviter les modifications fréquentes et utiliser des schémas en prise unique quotidienne lorsque c'est possible ; 4) éviter dans la mesure du possible les médicaments coûteux et non remboursés par les assurances ; 5) réduire le nombre de médicaments à ceux qui sont absolument essentiels et toujours rechercher des interactions possibles ; 6) s'assurer que le patient ou son aidant comprennent le mode d'administration et apporter des instructions écrites lisibles ; 7) revoir régulièrement les prescriptions.

### Handicap et troubles de la récupération après une incapacité brutale

La prévalence du handicap dans les soins propres et l'aménagement du domicile augmente fortement avec l'âge, et est généralement plus élevée chez les femmes (voir Figure 72-5). Les fonctions physiques et cognitives des sujets âgés sont le reflet de l'état de santé global et prédisent la consommation de soins, l'entrée en institution et la mortalité de façon plus précise que les autres paramètres biomédicaux connus. Ainsi l'évaluation fonctionnelle et la prévision du risque d'incapacité sont-elles les pierres angulaires de la médecine gériatrique. La fragilité, quels que soient les critères utilisés pour la définir, est un facteur de risque robuste et puissant d'invalidité. Cette forte relation explique que les mesures de la fonction physique et de la morbidité ont été proposées comme critères standard de fragilité. Cependant, l'incapacité apparaît tardivement dans le processus de fragilité, lorsque les réserves et les capacités de compensation ont été épuisées. Au stade précoce du développement de la fragilité, la composition corporelle change, la condition physique est réduite et la dérégulation homéostatique et la neurodégénérescence peuvent apparaître sans retentissement sur les fonctions quotidiennes. Contrairement au handicap observé chez les sujets jeunes, chez qui il est de règle de rechercher une cause dominante nette, l'incapacité chez le sujet âgé fragile est pratiquement toujours multifactorielle. Même si la cause précipitante peut sembler unique, plusieurs processus altérés du vieillissement sont généralement impliqués. L'excès de masse grasse, la faiblesse de la force musculaire, la réduction de la masse maigre, la mauvaise condition physique, la réduction de l'efficacité énergétique, les mauvais apports nutritionnels et les taux faibles de micronutriments anti-oxydants, les taux élevés de marqueurs inflammatoires, les signes objectifs de dysfonctionnement neurologique et l'altération cognitive sont des éléments qui contribuent à l'invalidité. La nature multifactorielle de l'invalidité chez le sujet âgé fragile réduit la capacité de compensation et interfère avec la récupération fonctionnelle. Ainsi un accident vasculaire cérébral lacunaire de petite taille, responsable de difficultés d'équilibre chez un sujet jeune hypertendu, peut-il être compensé en se tenant debout et en marchant les pieds plus écartés, stratégie qui nécessite une adaptation du cerveau, une bonne force musculaire et une capacité énergétique élevée. Ce même accident vasculaire lacunaire de petite taille peut entraîner une invalidité catastrophique chez un sujet âgé présentant une neurodégénérescence et une faiblesse plus difficile à compenser. Cela explique pourquoi les interventions destinées à prévenir et à réduire le handicap chez les sujets âgés doivent être dirigées à la fois sur les facteurs précipitants et les systèmes de compensation. Dans le cas de l'accident vasculaire lacunaire, les interventions pour

promouvoir la motricité comprennent la prévention des accidents vasculaires, la réhabilitation de l'équilibre et le renforcement musculaire. D'une façon générale, l'évaluation des facteurs contributifs et les stratégies d'intervention sur le handicap chez les sujets âgés doivent toujours apprécier les quatre principaux processus du vieillissement qui contribuent à la fragilité. L'une des approches les plus populaires de mesure du handicap est tirée de la Classification internationale des déficiences, invalidités et handicaps (Organisation mondiale de la Santé [OMS], 1980) proposée par l'Institute of Medicine (IOM, 1992). Cette classification raisonne sur le processus causal en suivant quatre étapes : pathologies (maladies), altérations (la manifestation clinique des maladies), limitations fonctionnelles (fonctions globales comme la marche, la préhension, la montée des escaliers) et handicap

(capacité à faire face au rôle social dans son environnement). En pratique, l'évaluation de la limitation fonctionnelle et du handicap peut être réalisée par : 1) un autoquestionnaire portant sur la capacité à réaliser les soins personnels de base ou les activités de la vie quotidienne plus complexes ; 2) les mesures analysant le rendement de la condition physique et qui évaluent des domaines spécifiques comme l'équilibre, la marche, la dextérité, la coordination, la souplesse et l'endurance. Le **tableau 72-IV** présente une liste succincte des outils standard pouvant être utilisés pour évaluer la fonction physique des sujets âgés. En 2001, l'OMS a officiellement approuvé une nouvelle classification, la Classification internationale du fonctionnement, du handicap et de la santé, plus connue sous l'appellation CIF. Dans la CIF, les mesures de santé sont classées sous l'angle du corps, de l'in-

**TABLEAU 72-IV** Outils d'évaluation fonctionnelle chez les patients âgés.

Instrument de mesure	Évaluation	Activités/référence	Notes
Index d'indépendance dans les activités de la vie quotidienne (AVQ [ADL])	Autodéclaré	Difficultés/besoin d'aide pour se laver, s'habiller, utiliser les toilettes, faire ses transferts, continence, alimentation. <i>Katz S et al. The Index of ADL : a standardized measure of biological and psychological function. JAMA, 1963</i>	Court et simple, mais subjectif
Activités instrumentales de la vie quotidienne (AIVQ [IADL])	Autodéclaré	Difficultés pour utiliser le téléphone, la voiture/ les transports en commun, effectuer des achats, préparer ses repas, faire le ménage, gérer ses médicaments, gérer ses finances. <i>Lawton MP et al. Instrumental activities of daily living (IADL) scale : original observer-rated version. Psychopharmacol Bull, 1988</i>	Court et simple. Items pouvant être biaisés selon le sexe et les éléments culturels
Mesure de l'indépendance fonctionnelle (FIM)	Consensus d'équipe multidisciplinaire	Motrice (alimentation, soin de soi, se laver, s'habiller, aller aux toilettes, gestion de la continence vésicale et rectale, effectuer les transferts, marcher, monter les escaliers) ; cognitive (compréhension auditive, expression verbale, interaction sociale, résolution des problèmes, mémoire). <i>Keith RA et al. The functional independence measure : a new tool for rehabilitation. Adv Clin Rehabil, 1987</i>	Évaluation par des professionnels de santé qualifiés
Indice de Barthel	Évalué par des professionnels	Indépendance et besoin d'aide à l'alimentation, aux transferts du lit au fauteuil et retour, aux soins de soi, aux transferts pour aller aux toilettes, au bain, à la marche, la montée des escaliers, l'habillage, la continence. <i>Mahoney FI et al. Functional evaluation : the Barthel index. Med State Med J, 1965</i>	Évaluation par des professionnels de santé qualifiés
Questionnaire de mobilité	Autodéclaré	Difficultés importantes pour marcher 400 m et/ou monter les escaliers	Court et simple
Batterie courte de performance physique	Fondé sur des objectifs de performance	Temps mis pour marcher 4 m, se lever d'une chaise 5 fois, maintenir l'équilibre pendant 10 secondes les pieds joints puis en positions tandem et semi-tandem. <i>Guralnik JM et al. A short physical performance battery assessing lower extremity function : association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. J Gerontol, 1994</i>	Nécessite une formation
Échelle d'équilibre de Berg	Évaluation objective et professionnelle	Performance de 14 différentes tâches liées à l'équilibre. <i>Berg KO et al. Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. Arch Phys Med Rehabil, 1992</i>	Généralement utilisée par des professionnels de médecine physique
Vitesse de marche	Objectif de performance	Mesurer la vitesse de marche sur un parcours de 4 m. <i>Studenski S. Bradypedia : is gait speed ready for clinical use ? J Nutr Health Aging, 2009</i>	Simple et puissante mais limitée aux patients qui peuvent marcher
Test de marche de 6 minutes	Fondé sur des objectifs de performance	Distance parcourue en 6 minutes. <i>Guyatt GH. The 6-minute walk : a new measure of exercise capacity in patients with chronic heart failure. Can Med Assoc J, 1985</i>	Bonne mesure de la condition physique et de la capacité/résistance la marche
Marche de longue distance dans un corridor (400 m)	Fondé sur des objectifs de performance	Temps de marche rapide sur 400 m. <i>Newman AB et al. association of long-distance corridor walk performance with mortality, cardiovascular disease, mobility limitation, and disability. JAMA, 2006</i>	Plus difficile que le test de marche de 6 minutes

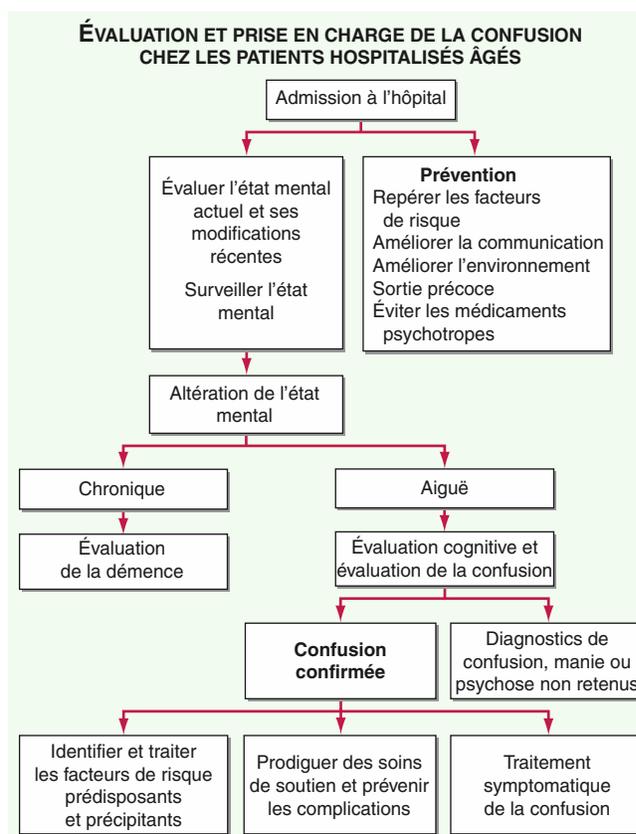
dividu et de la société à l'aide de deux listes, une liste de fonctions corporelles et de structures et une liste de domaines d'activités et de participation. Comme le fonctionnement des personnes et l'invalidité surviennent dans un contexte précis, la CIF comprend également une liste des facteurs environnementaux. Une liste détaillée de codes permettant la classification des fonctions corporelles, des activités et des participations est en cours de développement. Le système de la CIF est largement répandu en Europe et se développe aux États-Unis.

**Le déficit cognitif, qui est une cause très importante d'invalidité, est traité en détails au chapitre 371.**

**Syndromes gériatriques** L'expression *syndrome gériatrique* est utilisée pour décrire des situations cliniques fréquentes chez les sujets âgés, qui ont des effets délétères sur la fonction et la qualité de vie, une physiopathologie multifactorielle et qui impliquent souvent des systèmes sans lien apparent avec les plaintes du sujet et se manifestent par des présentations cliniques stéréotypées. La liste des syndromes gériatriques comprend l'incontinence, la confusion, les chutes, les escarres, les troubles du sommeil, les problèmes d'alimentation, la douleur et l'humeur dépressive. La démence et l'invalidité physique sont également parfois considérées comme des syndromes gériatriques. L'utilisation du terme *syndrome* est trompeuse puisque ce terme est habituellement utilisé pour décrire un ensemble de symptômes et de signes qui ont une cause sous-jacente unique. Les syndromes gériatriques, à l'inverse, renvoient à des « conditions de santé multifactorielles survenant lorsque les effets accumulés de troubles de multiples systèmes rendent une personne âgée vulnérable aux difficultés conjoncturelles ». Selon cette définition, le syndrome gériatrique reflète les interactions complexes entre les vulnérabilités individuelles et l'exposition au stress. Cette définition correspond bien au concept que les syndromes gériatriques doivent être considérés comme des conséquences phénotypiques de la fragilité et qu'un nombre limité de facteurs de risque partagés intervient dans leur étiologie. En effet, avec des fréquences et des combinaisons variées, pratiquement tous les syndromes gériatriques sont caractérisés par des modifications de la composition corporelle, des troubles énergétiques, des déséquilibres de signalisation et une neurodégénérescence. Par exemple, l'hypoactivité du détrusor (vessie) est une condition gériatrique multifactorielle qui contribue à la rétention urinaire chez le sujet âgé fragile. Elle se caractérise par une perte du muscle détrusor, une fibrose et une dégénérescence axonale. La perte du muscle vésical et l'hypoactivité du détrusor sont secondaires à un état inflammatoire et au manque d'œstrogènes alors que l'infection urinaire chronique peut entraîner une hyperactivité vésicale, et tous ces facteurs peuvent contribuer à la survenue d'une incontinence urinaire.

Compte tenu de la place disponible, seules seront envisagées ici la confusion, les chutes, l'incontinence, la douleur chronique et l'anorexie. Les lecteurs intéressés peuvent consulter les références à la fin du chapitre pour trouver plus de détails sur d'autres syndromes gériatriques.

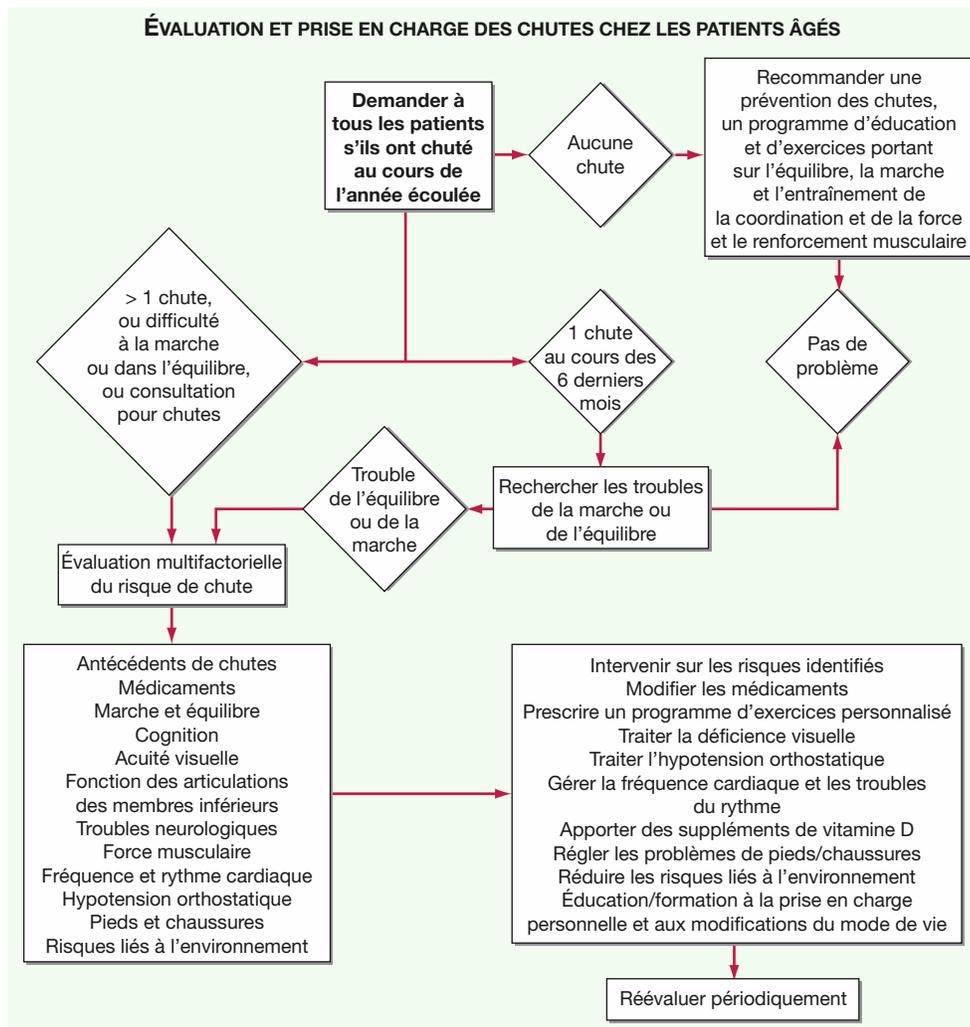
**Confusion** (Voir Chapitre 25.) La confusion est un trouble aigu de l'attention qui fluctue dans le temps. Elle touche entre 15 et 55 p. 100 des sujets âgés hospitalisés et est associée à une mortalité hospitalière élevée et parfois à des lésions cérébrales permanentes. La **figure 72-16** est un arbre décisionnel schématisé de l'évaluation et la prise en charge de la confusion chez les sujets âgés hospitalisés. La présentation clinique de la confusion est hétérogène, mais les signes fréquents sont : 1) un déclin rapide de la conscience avec des troubles de l'attention, des difficultés de concentration et de soutien de l'attention ; 2) des troubles cognitifs (marmonnement de discours incohérent, trous de mémoire, désorientation, hallucinations) qui ne sont pas expliqués par un état démentiel ; 3) des antécédents médicaux évoquant un trouble cognitif préexistant, une fragilité et une co-morbidité. Les facteurs prédisposants les plus forts de la confusion sont la démence, d'autres affections associées à des troubles neurologiques chroniques ou transitoires (maladie neurologique, déshydratation, consommation d'alcool, médicaments psychotropes) et les troubles sensoriels (visuels et auditifs), ce qui suggère que la confusion est une condition de susceptibilité de la fonction cérébrale (neurodégénérescence ou altération neuronale transitoire) qui ne peut éviter une décompensation lorsque le sujet est exposé à un événement stressant. De multiples conditions de stress ont été impliquées comme facteurs précipitants, notamment la chirurgie, l'anesthésie, la douleur persistante, les opiacés, les narcotiques, les anticholinergiques, la privation de sommeil, l'immobilisation, l'hypoxie, la malnutrition et les troubles métabolique et électrolytique. L'apparition et la gravité de la confusion



**Figure 72-16** Algorithme d'évaluation et de prise en charge de la confusion chez les patients hospitalisés âgés. (Modifié d'après Inouye SK. *N Engl J Med*, 2006, 354 : 1157.)

peuvent être réduites par des stratégies de dépistage et des mesures préventives destinées à réduire les facteurs précipitants. La *confusion assessment method* (CAM) est un outil validé simple de dépistage en milieu hospitalier. Les trois piliers du traitement sont l'identification immédiate et le traitement des facteurs précipitants, la suppression des médicaments susceptibles de faciliter la survenue de la confusion et les mesures symptomatiques (traitement de l'hypoxie, hydratation et nutrition, mobilisation et modifications environnementales). Il n'est pas démontré que l'évolution des patients pris en charge dans des unités spécifiques de confusion soit meilleure. La contention physique doit être évitée car elle a tendance à augmenter l'agitation et les blessures. Lorsque c'est possible, le traitement médicamenteux doit également être évité car il peut prolonger ou aggraver la confusion dans certains cas. Le traitement de choix est l'halopéridol à faible dose.

**Chutes et troubles de l'équilibre** L'instabilité à la marche et les chutes sont une préoccupation majeure chez les sujets âgés car elles peuvent non seulement provoquer des lésions mais également conduire à une restriction de l'activité, une augmentation de la consommation de soins, voire à la mort. Comme tous les syndromes gériatriques, les problèmes d'équilibre et de chute sont généralement multifactoriels et sont fortement liés aux altérations des systèmes du vieillissement qui contribuent à la fragilité. Plusieurs facteurs de risques de chutes ont été identifiés comme une faible force musculaire, des lésions neurologiques des noyaux gris centraux et du cervelet, un diabète et une neuropathie périphérique. L'évaluation et la prise en charge nécessitent donc une approche multisystémique structurée qui couvre tout le spectre de la fragilité et au-delà. En conséquence, les interventions destinées à prévenir ou à réduire l'instabilité et les chutes nécessitent généralement une combinaison d'approches médicales, de rééducation et de modifications environnementales. Les recommandations concernant l'évaluation et la prise en charge des chutes éditées par l'American Geriatrics Society invitent à questionner tous les sujets âgés sur les chutes et les troubles de l'équilibre qu'ils ressentent (**Figure 72-17**). Les patients qui ont des antécédents de chutes multiples et ceux qui ont déjà eu une ou plusieurs chutes traumatiques, doivent avoir une évaluation de l'équilibre et de la marche et un interrogatoire et un examen clinique orientés vers la



**Figure 72-17** Algorithme d'évaluation et de prise en charge des chutes chez les personnes âgées. (D'après American Geriatrics Society and British Geriatrics Society. *Clinical practice guideline for the prevention of falls in older persons*. New York, American Geriatrics Society, 2010.)

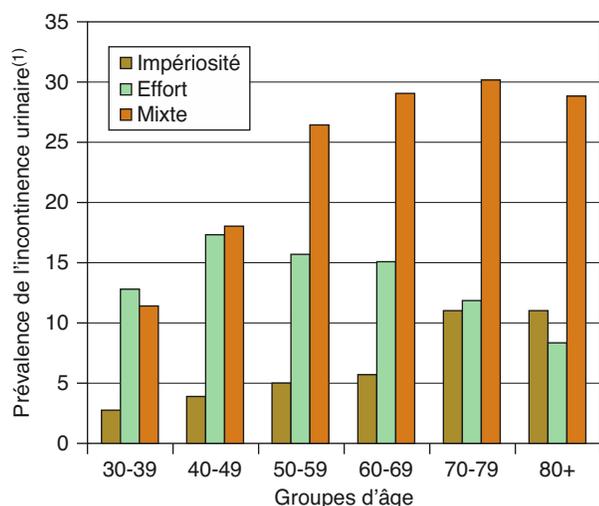
détection des éléments sensoriels, neurologiques, cardio-vasculaires et musculo-squelettiques pouvant contribuer au risque de chute. Les interventions dépendent des facteurs identifiés mais comprennent souvent des ajustements médicamenteux, une kinésithérapie et des modifications du domicile. Les méta-analyses des stratégies de prévention des chutes ont montré que l'évaluation et la prise en charge multifactorielle des risques, comme des exercices thérapeutiques ciblés individuellement permettent de réduire efficacement les chutes. La supplémentation par la vitamine D (800 UI/j) peut aider à réduire l'incidence des chutes (notamment chez les sujets âgés dont les taux sont bas).

**Douleurs chroniques** Les principales plaintes du sujet âgé dans les établissements de soins primaires sont les douleurs d'origines diverses. Les douleurs sont également fréquentes dans les structures de soins aigus, de soins de longue durée et de soins palliatifs. La douleur aiguë et les douleurs cancéreuses ne sont pas le sujet de ce chapitre. Les douleurs chroniques sont à l'origine d'une restriction d'activité, de dépression, de troubles du sommeil et d'isolement social. Elles augmentent également le risque d'effets indésirables médicamenteux. Les douleurs chroniques sont le plus souvent secondaires à des pathologies musculo-squelettiques, mais les douleurs neurogènes et ischémiques sont également fréquentes et les origines des douleurs sont bien souvent multiples et intriquées. Les modifications des éléments mécaniques et structurels du squelette ont fréquemment des répercussions sur d'autres parties du corps, notamment les tissus mous et les composants fasciomusculaires. Un interrogatoire bien mené doit s'efforcer d'obtenir des informations sur la qualité, la sévérité et l'évolution des douleurs dans le temps. L'examen clinique doit se concentrer sur le dos, les articulations, les points de déclenchement des douleurs et les régions péri-articulaires,

mais rechercher également des pathologies vasculaires périphériques et des pathologies pouvant être à l'origine de douleurs neurologiques radiculaires. La prise en charge pharmacologique doit suivre la progression standard recommandée par l'OMS (voir Chapitre 11). Les effets indésirables sur le SNC sont toutefois plus fréquents chez le sujet âgé et doivent être recherchés et surveillés. L'administration régulière d'analgésiques est justifiée dans les douleurs chroniques et doit être associée à des approches non pharmacologiques telles que des attelles, l'exercice physique, la chaleur ou d'autres moyens. Divers analgésiques adjuvants comme les antidépresseurs et les anti-épileptiques peuvent être utilisés mais, ici aussi, les effets sur la vigilance et les temps de réaction peuvent amener à limiter la posologie, notamment chez les sujets âgés qui ont des troubles cognitifs. Les injections intra-articulaires et dans les tissus mous sont parfois utiles. L'éducation du patient et l'établissement d'objectifs communs sont également des éléments importants du traitement puisqu'il est généralement impossible d'éliminer totalement la douleur ; l'objectif est alors de ramener la douleur à un niveau tolérable qui optimise la fonction en minimisant les effets indésirables.

**Incontinence urinaire** L'incontinence urinaire est la perte involontaire des urines. Sa prévalence est élevée chez les sujets âgés, notamment chez les femmes et a un retentissement négatif important sur la qualité de vie. Près de 50 p. 100 des femmes américaines souffriront d'une forme ou d'autre d'incontinence urinaire au cours de leur vie. L'avancée en âge, la race blanche, les antécédents d'accouchements, l'obésité et les comorbidités médicales sont des facteurs de risque d'incontinence urinaire. Les principales formes d'incontinence urinaire sont les suivantes : 1) l'incontinence urinaire d'effort est l'incapacité du sphincter à rester fermé lorsque la pression intra-abdominale augmente brutalement, comme

lors de la toux ou de l'éternuement. Chez la femme, l'incontinence d'effort est due à la faiblesse des muscles du plancher pelvien alors que, chez l'homme, elle est pratiquement exclusivement secondaire à une chirurgie de la prostate ; 2) l'incontinence par *impériosité* (ou instabilité vésicale) est une perte d'urines accompagnée d'une sensation soudaine de besoin d'uriner. Elle est due à une hyperactivité du détrusor (perte de l'inhibition) secondaire à une perte du contrôle neurologique sphinctérien ou à une irritation locale ; 3) l'incontinence par *regorgement* est caractérisée par des pertes urinaires soit en permanence, soit pendant certaines périodes post-mictionnelles. Cet état est dû à une altération de la contractilité du détrusor (généralement secondaire à une dénervation comme au cours du diabète) ou à une obstruction de l'évacuation vésicale (hypertrophie prostatique chez l'homme et cystocèle chez la femme). La pathogenèse de l'incontinence urinaire est donc, sans surprise, reliée à des altérations des appareils au cours du vieillissement, modifications qui contribuent à la fragilité, aux modifications de la composition corporelle (atrophie des muscles de la vessie et du plancher pelvien) et la neurodégénérescence (des systèmes nerveux centraux et périphériques). La fragilité est un facteur de risque important d'incontinence urinaire. Cependant, les femmes âgées ont plus volontiers des incontinenances mixtes (incontinence par impériosité et incontinence d'effort) que des formes pures d'incontinence (Figure 72-18). Par analogie avec les autres syndromes gériatriques, l'incontinence urinaire est la conséquence de la superposition d'un état prédisposant et de facteurs stressants, précipitants. Le traitement de l'incontinence urinaire doit donc prendre en charge ces deux éléments. La première ligne du traitement est la rééducation vésicale associée aux exercices des muscles du plancher pelvien (exercices de Kegel) qui doivent parfois être associés à une stimulation électrique. Les incontinenances en rapport avec un prolapsus vaginal ou utérin doivent être adressées à un spécialiste. Une infection urinaire doit être recherchée et éventuellement traitée. De nombreux médicaments peuvent déclencher ou aggraver l'incontinence urinaire, notamment les diurétiques, les antidépresseurs, les hypnotiques sédatifs, les agonistes ou les bloqueurs adrénergiques, les anticholinergiques, les inhibiteurs des canaux calciques. Dans la mesure du possible, ces traitements doivent être interrompus. Jusqu'à récemment, on pensait que les traitements par œstrogènes locaux ou per os amélioraient les symptômes d'incontinence urinaire chez les femmes ménopausées, mais cette notion est actuellement controversée. Les médicaments antimuscariniques comme la toltérodine, la térifinacine, la darifénacine et la fésotérodine ont un effet modeste sur les incontinenances mixtes mais ils peuvent retentir sur la cognition et doivent donc être utilisés avec précaution et en surveillant attentivement l'état cognitif. Dans certains cas, le traitement chirurgical peut être évoqué. Les sondes urinaires à demeure ont de nombreux effets indésirables et leur utilisation doit être limitée aux rétentions urinaires chroniques qui ne peuvent pas être prises en charge autrement. Elles s'accompagnent toujours d'une bactériurie qui ne doit être traitée que si elle est symptomatique.



**Figure 72-18** Taux d'incontinence par impériosité, d'incontinence d'effort et d'incontinence mixte par groupe d'âge dans un échantillon de 3 552 femmes. (1) Données tirées d'une étude sur un échantillon de 3 552 participantes. (D'après Melville J.L. et al. Arch Intern Med, 2005, 165 : 537.)

**Malnutrition et anorexie** Le vieillissement normal est associé à une diminution des prises alimentaires qui est plus marquée chez les hommes que chez les femmes. La réduction de l'apport alimentaire est dans une certaine mesure en rapport avec le déclin de la demande énergétique, lui-même secondaire à la combinaison d'une activité physique plus faible, de la perte de la masse maigre et d'une diminution de la vitesse du turnover des protéines. D'autres éléments contribuent à la réduction des apports alimentaires, notamment la perte de la sensation du goût, la réduction de la compliance gastrique, les taux élevés de cholestérol circulant et, chez l'homme, les taux bas de testostérone associés à une augmentation de la leptine. La malnutrition énergétique survient lorsque les apports alimentaires deviennent inférieurs à la demande énergétique. La malnutrition chez les sujets âgés doit être considérée comme un syndrome gériatrique car elle est le résultat d'une susceptibilité intrinsèque due au vieillissement, compliquée de multiples facteurs précipitants surajoutés. En outre, de nombreux sujets âgés ont tendance à avoir un régime alimentaire monotone, insuffisant riche en aliments frais, fruits et légumes, si bien que l'apport en micronutriments importants est insuffisant. La malnutrition chez les sujets âgés a de multiples conséquences négatives pour la santé, provoquant notamment une altération de la fonction musculaire, une diminution de la masse osseuse, des troubles immunitaires, une anémie, un fléchissement cognitif, des troubles de la cicatrisation, des récupérations plus tardives après intervention chirurgicale et une augmentation du risque de chutes, d'invalidité et de mortalité. Malgré ces conséquences graves, la malnutrition reste longtemps méconnue et n'est découverte qu'à un stade très avancé car la perte de poids a tendance à être ignorée par les patients et les médecins. La perte musculaire est un signe fréquent de perte de poids et de malnutrition, souvent associée à une perte du tissu adipeux sous-cutané. Les principales causes de perte de poids sont l'anorexie, la cachexie, la sarcopénie, la malabsorption, l'hypercatabolisme et la déshydratation, ces éléments étant presque toujours associées à des degrés divers. Un grand nombre de ces causes peuvent être détectées et corrigées. Le cancer ne représente que 10 à 15 p. 100 des cas des pertes de poids et d'anorexie chez les sujets âgés. Les autres causes importantes sont l'admission récente dans un établissement de soins de longue durée, une maladie aiguë (souvent avec une part inflammatoire), une hospitalisation avec repos au lit, même brève (1 à 2 jours), une dépression, les médicaments à l'origine d'anorexie et de nausées (par exemple, la digoxine et les antibiotiques), les troubles de la déglutition, les infections buccales et les problèmes dentaires, la pathologie digestive et les troubles thyroïdiens et autres problèmes hormonaux, la pauvreté et l'isolement avec un accès réduit aux aliments. La perte de poids peut également être due à une déshydratation, qui peut elle-même être liée à une sudation excessive, une diarrhée, des vomissements ou une diminution des apports hydriques. Le dépistage précoce est primordial et nécessite une surveillance soignée du poids. Il faut expliquer aux patients et aux aidants la nécessité de se peser régulièrement à domicile ; le patient doit être pesé à chaque examen clinique et le recueil des différents poids doit être noté dans le dossier médical. Toute suspicion de malnutrition doit faire entreprendre une évaluation formelle qui débute par un test de dépistage standard comme le *mininutritional assessment* (MNA), le *malnutrition universal screening tool* ou le *simplified nutritional appetite questionnaire*. Le MNA comprend des questions sur l'appétit, le moment du repas, la fréquence des repas et le goût. Sa sensibilité pour la prédiction d'une perte de poids chez plus de 5 p. 100 des sujets âgés est de 75 p. 100. De nombreuses suppléments nutritionnelles sont disponibles, qui doivent être entreprises précocement pour prévenir une perte de poids plus sévère et ses conséquences. Lorsque le patient présente une malnutrition, le régime doit être libre et les restrictions alimentaires doivent être limitées au maximum. Des suppléments nutritionnels doivent être prescrits entre les repas pour éviter d'interférer avec la prise alimentaire au moment du repas. Les interventions pharmacologiques destinées à traiter la perte de poids sont mal documentées. Les deux médicaments anti-anorexiques le plus souvent prescrits chez les sujets âgés sont le mégestérol et le dronabinol. Ces deux produits peuvent augmenter le poids, même si le gain concerne principalement le tissu adipeux et pas le muscle, mais ils ont tous les deux des effets indésirables graves. Le dronabinol est un excellent médicament dans le cadre des soins palliatifs. La perte de poids intentionnelle chez les sujets âgés en surpoids ne semble pas prolonger la vie. La perte de poids après 70 ans doit probablement être limitée aux sujets qui ont une obésité extrême et devrait toujours être médicalement surveillée.

## ■ COMMENT LES PHÉNOTYPES DU VIEILLISSEMENT INTERVIENNENT SUR LA PRÉSENTATION DES MALADIES

Les maladies fréquentes chez les sujets âgés peuvent avoir des présentations cliniques inattendues et atypiques. La plupart des modifications liées à l'âge dans la présentation clinique, l'évolution et la réponse au traitement sont dues aux interactions entre la physiopathologie de la maladie et le développement d'une dysrégulation des systèmes liée à l'âge. Certaines pathologies retentissent directement sur les systèmes du vieillissement et ont donc un impact dévastateur sur la fragilité et ses conséquences. La maladie de Parkinson et le diabète sont décrits à titre d'exemple.

**Maladie de Parkinson (Voir Chapitre 372.)** La plupart des maladies de Parkinson débutent après 60 ans et l'incidence de la maladie augmente jusque vers 80 ans. On a longtemps pensé que le vieillissement cérébral et la maladie de Parkinson étaient liés. Le système striatonigral se détériore avec le vieillissement et de nombreux sujets âgés ont tendance à développer une forme légère de troubles du mouvement, caractérisée par une dyskinésie et un aspect voûté qui ressemble à une maladie de Parkinson légère. Il est intéressant de noter que, dans la maladie de Parkinson, l'âge élevé à la présentation est associé à un déclin plus sévère et plus rapide de la démarche, de l'équilibre, des problèmes posturaux et de la cognition. Ces manifestations motrices et cognitives liées à l'âge de la maladie de Parkinson répondent généralement peu à la lévodopa ou aux agonistes dopaminergiques, notamment chez les sujets âgés. Il faut également noter que l'âge à la présentation n'est pas corrélé à la sévérité et à la progression des autres symptômes classiques de la maladie de Parkinson tels que le tremblement, l'hypertonie et la bradykinésie et qu'il ne modifie pas la réponse de ces symptômes à la lévodopa. Les aspects de la maladie de Parkinson chez les sujets âgés font penser que la maladie de Parkinson à début tardif pourrait être le reflet d'une défaillance des mécanismes compensateurs cellulaires normaux des régions vulnérables du cerveau et que cette vulnérabilité est augmentée par la neurodégénérescence liée à l'âge, ce qui rend les symptômes de la maladie de Parkinson particulièrement résistants aux traitements par la lévodopa. À côté des symptômes moteurs, les parkinsoniens âgés ont fréquemment une réduction de la masse musculaire (sarcopénie), des troubles de l'alimentation et une mauvaise santé. La maladie de Parkinson est par conséquent un puissant facteur de risque de fragilité et de ses conséquences, notamment l'invalidité, la comorbidité, les chutes, l'incontinence, la douleur chronique, la confusion. L'utilisation de la lévodopa et des agonistes dopaminergiques chez les parkinsoniens âgés nécessite des schémas d'administration complexes et les préparations à libération prolongée doivent donc être privilégiées. Les produits dopaminergiques et les anticholinergiques augmentent le risque de confusion et d'hallucinations. Les anticholinergiques doivent généralement être évités. Les effets indésirables cognitifs peuvent limiter la posologie des produits dopaminergiques.

**Diabète (Voir Chapitre 344)** L'incidence et la prévalence du diabète augmentent avec l'âge. La prévalence du diabète est d'environ 12 p. 100 après 65 ans ; elle plus élevée chez les Afro-Américains et chez les Hispaniques, ce qui traduit les effets du vieillissement de la population et de l'épidémie d'obésité. Le diabète touche les quatre principaux systèmes du vieillissement qui contribuent à la fragilité. L'obésité, notamment l'obésité viscérale, est un facteur de risque fort de diabète. Le diabète est associé à la réduction de la masse musculaire et à l'accélération de la perte musculaire. Les patients diabétiques ont un métabolisme de base plus élevé et une santé fragile. Le diabète s'accompagne de multiples dysrégulations hormonales, d'un état pro-inflammatoire et d'une augmentation du stress oxydatif. Finalement, la neurodégénérescence liée au diabète touche les systèmes nerveux central et périphérique. Il n'est donc pas surprenant que les patients diabétiques soient volontiers plus fragiles et plus à risque d'invalidité physique, dépression, confusion, troubles cognitifs, incontinence urinaire, chutes traumatisantes et douleurs chroniques. L'évaluation des patients diabétiques âgés doit donc toujours comporter le dépistage et l'évaluation des facteurs de risque de ces pathologies.

Chez les patients jeunes et les adultes, le principal objectif du traitement est d'obtenir un contrôle glycémique strict destiné à ramener le taux d'hémoglobine A<sub>1c</sub> dans les valeurs normales. Des objectifs glycémiques moins agressifs permettent cependant d'optimiser le rapport bénéfice/risque. En effet, dans une étude clinique randomisée, le contrôle glycémique strict était associé à une mortalité supérieure. Ainsi, un objectif plus raisonnable est de viser un taux d'hémoglobine A<sub>1c</sub> à 7 p. 100 ou légèrement en dessous. Les objectifs du traitement sont également modifiés chez les sujets âgés fragiles qui ont un risque élevé de

complications secondaires aux hypoglycémies et une espérance de vie inférieure à 5 ans. Chez ces malades, il faut discuter une cible moins exigeante comme 7 à 8 p. 100 en surveillant l'hémoglobine A<sub>1c</sub> tous les 6 ou 12 mois. L'hypoglycémie est particulièrement difficile à identifier chez les diabétiques âgés car les réactions neurologiques autonomes centrales apparaissent pour des glycémies plus faibles que chez les diabétiques plus jeunes, alors que les réactions métaboliques et les lésions neurologiques sont semblables chez les diabétiques âgés et jeunes. Les signes d'hypoglycémie sont souvent masqués par les bêtabloquants. Les sujets âgés fragiles ont même un risque plus élevé d'hypoglycémie grave que les sujets âgés en bonne santé. Chez les sujets âgés atteints de diabète de type 2, les antécédents d'hypoglycémies sévères sont associés à une mortalité supérieure, des complications microvasculaires plus graves et un risque plus élevé de survenue de démence. Les patients chez qui on suspecte des hypoglycémies ou qui ont des épisodes d'hypoglycémie documentés, notamment les sujets fragiles ou atteints de comorbidités graves, doivent avoir des objectifs glycémiques moins stricts, une bonne information sur les conséquences de l'hypoglycémie et une éducation adaptée ainsi qu'un suivi étroit avec les professionnels de santé, en étant dans la mesure du possible accompagnés par un aidant. La chlorpropamide a une demi-vie longue, notamment chez les sujets âgés et doit être évitée car elle est associée à un risque élevé d'hypoglycémie. La metformine doit être utilisée avec précaution et uniquement chez les patients sans insuffisance rénale sévère. La fonction rénale doit être évaluée par le calcul du débit de filtration glomérulaire ou chez les sujets très âgés qui ont une masse musculaire réduite, par une mesure directe de la clairance de la créatinine à partir d'un recueil des urines de 24 heures. Les modifications du mode de vie et du régime ainsi qu'une discrète perte de poids peuvent prévenir ou retarder la survenue d'un diabète chez les sujets à haut risque et apparaissent beaucoup plus efficaces que la metformine. Une étude a montré une diminution de 58 p. 100 du risque de survenue d'un diabète de type 2 sous l'effet du régime et d'exercices musculaires et cet effet était semblable dans toutes les tranches d'âges et les différents groupes ethniques. Par comparaison, la réduction du risque avec les soins standard associés à la metformine était de 31 p. 100.

## ■ PRISE EN CHARGE MÉDICALE DES SUJETS ÂGÉS

**Organisation des soins pour les personnes âgées** La physiologie complexe du vieillissement conduit à la coexistence de multiples problèmes médicaux et des conséquences fonctionnelles qui sont souvent chroniques avec des phases d'exacerbations et de rémissions. Certaines conséquences sociales du vieillissement comme le veuvage et le manque d'aidant disponible font que les sujets âgés doivent parfois avoir recours à des services non médicaux pour répondre aux besoins fonctionnels. Il s'ensuit que ces facteurs médicaux fonctionnels et sociaux expliquent le recours des sujets âgés à de nombreux services de soin et de soutien social. Il incombe donc à l'interniste, qu'il soit généraliste ou spécialiste, de bien connaître l'environnement et les services utilisés par leurs patients. Dans de nombreuses situations, le remboursement par Medicare nécessite une prescription médicale basée sur des indications spécifiques, si bien que les médecins hospitaliers ou les médecins référents doivent bien connaître les critères d'éligibilité à ces services. Le **tableau 72-V** résume les différents types de services et d'organismes payeurs disponibles pour des situations de soins fréquentes. Les services de réhabilitation peuvent être proposés aux patients âgés chez qui s'est développé ou aggravé un handicap lors d'une hospitalisation. La rééducation hospitalière nécessite au moins 3 h/j de rééducation active et est limitée à des diagnostics spécifiques. De plus en plus de services de réadaptation dans lesquels la rééducation est plus douce sont proposés au décours de situations aiguës. Les services post-aigus sont utilisés pour les soins infirmiers complexes tels que l'administration et la surveillance de traitements parentéraux au long cours ou des soins de plaies. Selon la politique actuelle, Medicare ne couvre les soins post-aigus que s'il y a un besoin médical infirmier ou de rééducation éligibles. Dans le cas contraire, les soins infirmiers à domicile ne sont pas couverts par Medicare et doivent être payés en faisant appel aux ressources propres des patients jusqu'à ce qu'elles soient consommées et à ce moment-là seulement le relais est pris par la couverture par Medicaid. Medicaid est un partenariat de l'état fédéral dont les soins infirmiers à domicile représentent la principale dépense. Ainsi le besoin d'assistance quotidienne chronique avec des soins à la personne dans une maison de retraite consomme-t-il une grande part du budget de Medicaid et des biens personnels. Les alternatives aux soins infirmiers chroniques à domicile ont donc un grand intérêt pour les états, les

**TABLEAU 72-V Structures de soins pour personnes âgées.**

Structure	Services	Financement aux États-Unis
Service d'hospitalisation	Services médicaux, chirurgicaux et psychiatriques, qui ne peuvent être offerts dans des structures moins complexes	Medicare, Medicaid et assurances privées
Urgences	Réanimation, stabilisation, triage, prise en charge	Medicare, Medicaid et assurances privées
Service de réadaptation pour patients hospitalisés	Structure hospitalière offrant des thérapeutiques de rééducation intensive s'appuyant sur une équipe supervisée par un médecin pour des pathologies spécifiques	Medicare, Medicaid et assurances privées
Clinique externe	Services de soins chroniques, d'urgence ou de prévention	Medicare, Medicaid et assurances privées
Soins post-aigus	Services médicaux, infirmiers et de réadaptation après une hospitalisation, souvent situés dans les hôpitaux ou les maisons de retraite	Medicare jusqu'à 100 jours avec conditions d'admission
Service de soins de longue durée	Structure d'habitation avec soins infirmiers quotidiens et soins d'aide pour personnes dépendantes	Medicaid, financement privé, assurance de soins de longue durée
Résidence service	Programme d'habitation avec aide pour les soins quotidiens et le logement pour personnes ayant des difficultés à effectuer les tâches ménagères	Financement privé
Soins à domicile	Soins infirmiers et services de réadaptation transitoires pour les personnes vivant dans la communauté	Medicare, Medicaid
Programme de jour	Milieu supervisé pour dispensation de soins infirmiers et d'aide aux horaires de travail	Financement privé, Medicaid

patients et les familles. Certains états ont développé des programmes de soins de jour financés par Medicaid, parfois basés sur le modèle PACE (programme forfaitaire pour les soins du sujet âgé). Dans ces situations, le sujet âgé éligible à Medicare et à Medicaid et, par ailleurs, à des soins infirmiers chroniques à domicile peut recevoir des services coordonnés médicaux et fonctionnels dans des hôpitaux de jour. Pour la plupart des sujets âgés, un aidant doit être capable d'apporter une assistance en semaine et les week-ends. Dans la politique actuelle, les services de soins à domicile ne fournissent pas d'assistance fonctionnelle chronique à domicile mais sont plutôt destinés aux soins médicaux et de rééducation pour les sujets âgés considérés comme vivant à domicile. L'offre de soins s'est considérablement développée au cours de la dernière décennie. Ces structures ne fournissent pas de surveillance infirmière 24 heures sur 24 ni d'aide à la personne comme dans les maisons de retraite traditionnelles, mais les distinctions s'estompent. La plupart des services d'aide au soutien à domicile fournissent les repas, la surveillance des traitements et des services d'entretien mais imposent souvent que les résidents soient capables de se déplacer vers un site de repas collectifs. La plupart de ces établissements n'acceptent que les financements privés par les résidents ou leur famille, ce qui rend leur accès difficile aux sujets âgés dont les revenus sont limités. Certains états recherchent une couverture par des services de soins en résidences à faible coût comme les familles d'accueil. Certains organismes communautaires, qu'ils soient privés ou publics, peuvent fournir des services d'aides ménagères à domicile ou pour aider les sujets âgés confinés à leur domicile et qui ont des besoins fonctionnels, mais ils peuvent répondre à des critères de revenus ou nécessiter des paiements privés coûteux.

**Modèles de coordination des soins** La complexité et la diversité des soins complexes pour des sujets âgés provoquent une augmentation des coûts et une augmentation des risques de complications iatrogènes telles que les erreurs diagnostiques, les effets indésirables médicamenteux, l'aggravation de troubles fonctionnels, voire des décès. Ces conséquences graves expliquent que des équipes de professionnels se sont intéressées à la coordination des soins en espérant réduire les coûts inutiles et prévenir les effets indésirables. Le [tableau 72-VI](#) dresse une liste de modèles de coordination de soins fondés sur des preuves, recommandés dans un rapport récent de l'Institute of Medicine. Les technologies modernes de l'information, bien qu'elles ne soient pas mentionnées comme outil spécifique des équipes de soins, laissent entrevoir des possibilités intéressantes en fournissant une information constamment disponible aux institutions et aux professionnels de santé. Tous ces programmes d'équipes sont destinés à la prévention et à la prise en charge de pathologies chroniques et complexes. Chaque modèle a fait la preuve d'un effet bénéfique dans des études

cliniques ou des études quasi expérimentales et certains comportent même des données suffisantes pour faire l'objet de méta-analyses. Les preuves de ces bénéfices ne sont pas toujours concordantes entre les études ou les types de soins, mais apportent certains arguments pour l'amélioration de la qualité des soins, la qualité de vie, de la fonction, la survie, les coûts de santé et l'utilisation des prestations. Certains modèles de soins s'adressent à des maladies spécifiques et sont ciblés sur des pathologies chroniques courantes comme le diabète, l'insuffisance cardiaque, la bronchopneumopathie chronique obstructive ou l'accident vasculaire cérébral. La difficulté avec ces modèles est due au fait que la majorité des sujets âgés ont des pathologies simultanées multiples et nécessitent donc des services de multiples programmes qui ne communiquent pas toujours entre eux.

La plupart des modèles sont difficiles à intégrer dans le système de santé actuel car les services non médicaux ne sont pas remboursés et le temps médical n'est pas inclus dans le temps de consultation. Plusieurs modèles ont donc été largement développés dans le Veterans Affairs Health Care System et le Medicare Managed Care ou d'autres organismes. Medicare a développé une série de projets qui peuvent aider à renforcer les bases de données probantes et aider les décideurs.

#### ■ DÉPISTAGE ET PRÉVENTION CHEZ LES SUJETS ÂGÉS

Les explorations et les interventions de prévention sont moins couramment recommandées chez les personnes âgées que pour tous les autres sujets asymptomatiques. Les recommandations ne tiennent pas compte de l'influence de l'état de santé et de l'espérance de vie, même si les bénéfices en termes de prévention sont clairement affectés par l'espérance de vie. Par exemple, dans la plupart des cancers, le dépistage n'apporte pas de bénéfice chez les patients dont l'espérance de vie est inférieure à 5 ans. Il faut donc davantage de recherches pour construire une base de données adaptée aux services de prévention et qui tiennent compte de l'âge et de l'espérance de vie. Les modifications du mode de vie, notamment l'augmentation de l'activité physique et l'amélioration de la nutrition sont probablement les deux interventions qui ont le potentiel le plus élevé dans la promotion du vieillissement en bonne santé.

#### Tests de dépistage

- **Ostéoporose** : mesure de la densité osseuse (DMO) au moins une fois après l'âge de 65 ans. Il n'est pas réellement prouvé que la surveillance régulière de la DMO améliore la prédiction des fractures. L'intervalle minimum entre deux évaluations devrait cependant être de 2 à 3 ans, si on tient compte des limites de la précision de l'absorptiométrie à rayons X en double énergie (DEXA).

**TABLEAU 72-VI** Modèles fondés sur les preuves de coordination des soins pour les patients âgés (Institute of Medicine, 2009).

Modèle	Équipes	Services
Soins primaires interdisciplinaires de « maison médicale »	Médecin de soins primaires assisté d'un travailleur social, d'un infirmier, d'un infirmier praticien ou de coordonnateurs de soins	Coordonner les besoins médicaux et sociaux dans toutes les structures
Gestion de cas	Infirmier ou travailleur social	Assurer l'éducation et l'information des patients et des familles, leur permettre de communiquer avec les professionnels de santé et les établissements
Gestion de maladie	Infirmier	Éducation sanitaire et soutien du suivi de maladies chroniques spécifiques
Visites préventives à domicile	Médecin, infirmier, travailleur social et autres	Évaluation structurée de l'état physique, mental, fonctionnel et du statut social dans le cadre familial et recommandations concernant les soins et la prévention
Évaluation et prise en charge gériatrique externe globale	Médecin, infirmier, travailleur social, plus parfois d'autres professionnels comme des pharmaciens, rééducateurs, psychologues	Évaluation structurée de l'état physique, mental, fonctionnel et du statut social en ambulatoire, et recommandations concernant les soins et la prévention. Certains programmes se chargent de la mise en œuvre des recommandations
Prise en charge des soins pharmaceutiques	Pharmacien	Examen du traitement médicamenteux et recommandations, quelle que soit la structure
Gestion personnelle des maladies chroniques	Infirmier, éducateur de santé ou d'autres professionnels de santé	Éducation de la santé et conseil pour certaines maladies chroniques
Rééducation préventive	Médecin rééducateur	Évaluation anticipée, exercice thérapeutique et technologie d'assistance dans le cadre familial ou en consultation externe pour les personnes âgées présentant un handicap physique
Service de soins	Travailleur social, psychologue ou autre professionnel de santé	Éducation, conseil et recommandations sur les ressources pour les aidants des personnes âgées souffrant de problèmes fonctionnels chroniques et de santé mentale
Coordination à la sortie de l'hôpital	Infirmier, infirmier praticien	Planification des soins et éducation du patient et de sa famille avant et après la sortie d'hôpital
Hospitalisation à domicile	Médecin, infirmier, pharmacien	Réalisation d'exams diagnostiques et traitements médicaux pouvant remplacer une hospitalisation ou réduire la durée du séjour pour des maladies ciblées
Coordination des soins infirmiers, soins à domicile	Infirmier praticien ou médecin assistant	Évaluation programmée et planification des soins ; formation des personnels de santé dans les établissements de soins chroniques
Soins hospitaliers complets de la confusion	Médecin, infirmier	Prévention, dépistage et prise en charge de la confusion en milieu hospitalier
Évaluation gériatrique et prise en charge complète intra-hospitalière	Médecin, infirmier, travailleur social et parfois d'autres professionnels (pharmacien, rééducateur, psychologue)	Milieu hospitalier spécialisé tel que les unités de soins de courte durée aux personnes âgées ou passage d'équipes multidisciplinaires qui réalisent l'évaluation du patient et apportent des recommandations concernant les traitements médicaux, la santé mentale et les besoins fonctionnels et sociaux. Les unités de court séjour gériatrique et certaines équipes se chargent de la mise en œuvre des recommandations

Source : reproduit avec autorisation d'après Boulton et al.

- Hypertension : mesure de la pression artérielle au moins 1 fois par an, plus souvent chez les hypertendus.
- Diabète : dosage de la glycémie et de l'hémoglobine glycosylée tous les 3 ans, plus souvent chez les patients obèses ou hypertendus.
- Troubles lipidiques : bilan lipidique tous les 5 ans, plus souvent chez les patients atteints de diabète ou de pathologies cardiovasculaires.
- Cancer colorectal : recherche de sang dans les selles (Fécatest®), rectosigmoidoscopie ou colonoscopie, régulièrement jusqu'à 75 ans. Il n'y a pas de consensus après 75 ans.
- Cancer du sein : mammographie tous les 2 ans entre 50 et 74 ans. Il n'y a pas de recommandation consensuelle après 75 ans.
- Cancer du col utérin : frottis tous les 3 ans jusqu'à 65 ans.
- Ostéoporose : apport quotidien de 1 200 mg de calcium et d'au moins 800 unités de vitamine D.

#### ■ ACTIVITÉ PHYSIQUE

L'activité physique régulière diminue avec l'âge et est plus faible chez les sujets âgés, ce qui est regrettable car l'activité physique a des bénéfices nets sur le vieillissement. Chez les sujets âgés, l'augmentation de l'activité physique améliore la fonction physique, la force musculaire, la thymie, le sommeil et le profil de risques métaboliques. Certaines études suggèrent que l'exercice physique peut améliorer la cognition et prévenir la démence, mais cela est encore controversé. Les programmes d'exercices, que ce soit l'entraînement aérobique ou l'entraînement de la force par résistance, sont réalisables et bénéfiques même chez les sujets âgés et fragiles. L'effort physique régulier, d'intensité modérée, peut réduire la vitesse du déclin des fonctions physiques avec l'âge. Le Centers for Disease Control and Prevention américain recommande que les sujets âgés fassent au moins 150 minutes d'activité aérobie d'intensité modérée par semaine (comme une marche rapide) et des activités de renforcement musculaire faisant intervenir tous les grands groupes musculaires (jambes, cuisses, dos, abdomen, thorax, épaules et bras) au moins 2 jours par semaine. En l'absence de contre-indications, une

activité physique plus intense et prolongée apporte des bénéfices supérieurs. Les personnes fragiles et sédentaires nécessitent d'être surveillées, au moins au début des programmes d'exercices, pour éviter les chutes et les lésions liées à l'exercice.

## ■ NUTRITION

Les sujets âgés sont particulièrement exposés à la malnutrition et de nombreux troubles rencontrés chez les personnes âgées peuvent être traités par des modifications du régime alimentaire. Malgré cela, les recommandations factuelles concernant les modifications alimentaires individualisées chez le sujet âgé font défaut et les sujets âgés sont généralement moins compliants aux recommandations diététiques. Les principes de base d'une alimentation saine sont également valables pour les personnes âgées et sont les suivantes :

- Encourager la consommation de fruits et légumes ; ils sont riches en micronutriments, minéraux et fibres. Les grains entiers sont également sources de fibres. Certains de ces aliments sont coûteux cependant, et donc moins accessibles aux personnes à faibles revenus.
- Une bonne hydratation est essentielle. Les apports hydriques doivent être d'au moins 1 litre par jour.
- Encourager la consommation de produits laitiers sans graisse ou allégés, de légumes, de volaille et de viandes maigres.
- Encourager la consommation de poisson au moins une fois par semaine.
- Adapter les apports énergétiques (calories) aux besoins énergétiques totaux pour maintenir un poids et un index de masse corporelle corrects (IMC entre 20 et 27). Si l'IMC est supérieur à 27, entreprendre une restriction calorique de 5 à 10 p. 100.
- Limiter la consommation d'aliments à haute densité calorique, très sucrés ou très salés (limiter l'apport de sel à moins de 6g/j).
- Limiter les apports d'aliments riches en acides gras saturés et en cholestérol.
- Limiter la consommation d'alcool (1 verre par jour ou moins).
- Les sujets âgés qui sont peu exposés aux rayons ultraviolets ont un risque de carence vitaminique D. Des compléments alimentaires riches en vitamine D ou une supplémentation vitaminique D doivent donc être introduits dans l'alimentation.
- S'assurer que le régime comprend des quantités adéquates de magnésium, de vitamine A et de vitamine B<sub>12</sub>.
- Pour la constipation, augmenter les apports quotidiens en fibres de 10 à 25 g et les apports hydriques à 1 500 ml/j. Un laxatif à effet de masse (méthylcellulose ou psyllium) peut être ajouté.

## ■ NOUVELLES INTERVENTIONS DESTINÉES À MODIFIER LE PROCESSUS DU VIEILLISSEMENT

Le vieillissement est un processus complexe qui se traduit par de multiples manifestations au niveau moléculaire, cellulaire, des organes et de l'organisme entier. La nature de ce processus du vieillissement n'est pas encore totalement comprise mais le vieillissement et ses effets peuvent être modulés par des interventions adaptées. Les modifications diététiques et génétiques peuvent augmenter l'espérance de vie en bonne santé et prévenir le développement de dérégulation des systèmes et le phénotype du vieillissement dans des modèles d'organismes expérimentaux. Les mécanismes responsables de l'allongement de la durée de vie sont des capteurs « alimentaires », généralement activés dans des situations de privation alimentaire, comme l'IGF (*insuline like growth factor*)/insuline et la voie TOR (cible de la rapamycine). En conséquence, une réduction de l'apport alimentaire sans malnutrition augmente l'espérance de vie de 10 à 50 p. 100 chez divers organismes qui vont de la levure aux singes Rhesus. Les mécanismes qui interviennent dans les effets de la restriction calorique font l'objet d'études approfondies car ce sont des cibles potentielles des interventions destinées à contrecarrer l'émergence du phénotype du vieillissement et de ses effets délétères chez les hommes. Par exemple, le resvératrol, un composé naturel présent dans la peau du raisin et qui reproduit certains des effets de la restriction alimentaire, augmente la longévité et améliore la santé lorsqu'il est donné à des souris ayant un régime riche en graisses et a peu d'effets sur les souris ayant un régime alimentaire standard. D'autres composés, pouvant reproduire la restriction calorique font l'objet d'études. Une prévalence élevée de la mutation du gène du récepteur de l'IGF-I a été retrouvée chez les juifs Ashkénazes centenaires et chez des sujets très âgés, ce qui suggère que la régula-

tion négative du signal de l'IGF-I pourrait favoriser la longévité chez l'homme. Une restriction alimentaire de 30 p. 100 appliquée à des singes rhesus adultes pendant 20 ans est associée à une réduction de la morbidité cardiovasculaire et cancéreuse, une réduction des signes du vieillissement, une longévité plus longue même si une deuxième étude n'a pas retrouvé l'augmentation de longévité. Chez l'homme, la restriction alimentaire est efficace contre l'obésité et réduit la résistance à l'insuline, l'inflammation, la pression artérielle, la CRP et l'épaisseur de l'intima média des carotides. Cependant, les effets bénéfiques de la restriction alimentaire chez l'homme sont encore controversés, et certains effets potentiellement négatifs n'ont pas été suffisamment étudiés. La biogenèse mitochondriale est un effet intéressant de la restriction calorique chez l'homme. Le dysfonctionnement mitochondrial est apparu comme un élément pouvant contribuer largement au vieillissement. La réduction de l'expression des gènes mitochondriaux et une caractéristique du vieillissement largement présente parmi les différentes espèces. Il est intéressant de noter que les mitochondries sont la machinerie de la production chimique énergétique et que le cerveau et les muscles sont particulièrement sensibles aux troubles de la fonction mitochondriale. Le déclin de la fonction mitochondriale peut donc être une cause directe du dysfonctionnement d'au moins trois systèmes de régulation, contribuant donc aux phénotypes du vieillissement.

## ■ AUTRES ASPECTS DU VIEILLISSEMENT

Ce chapitre a abordé certains aspects fondamentaux du vieillissement de l'homme, s'intéressant particulièrement à ceux qui sont pertinents pour le soin du sujet âgé. De nombreux aspects de la médecine gériatrique ne peuvent pas être évoqués en raison du manque de place dans cet ouvrage. Des sujets importants n'ont pas pu être traités, notamment des détails sur l'évaluation gériatrique globale, la dépression et l'anxiété, l'hypertension, l'hypotension orthostatique, la démence, les troubles visuels et auditifs, l'ostéoporose, les soins palliatifs, les troubles prostatiques, les problèmes de pieds et la santé de la femme. Certains de ces sujets sont traités plus en détail dans d'autres parties de ce livre, parfois avec des commentaires sur les données spécifiques à l'âge. Le lecteur intéressé pourra retrouver des informations complémentaires à la fin de ce chapitre.

## ■ CONCLUSION

Le processus universel du vieillissement est actuellement mieux compris. Il semble partager des processus cellulaires et moléculaires qui provoquent des dysfonctionnements diffus des systèmes essentiels. Cette dérégulation participe aux manifestations cliniques du phénotype de la fragilité et peut être utilisée pour comprendre comment évaluer et prendre en charge le patient âgé.

## ■ REMERCIEMENTS

*Nous voudrions remercier nos collègues qui, par leurs critiques et leurs suggestions, ont permis d'améliorer ce chapitre. Nous sommes tout particulièrement reconnaissants au Dr John Morley pour ses précieuses suggestions pour la section « anorexie-malnutrition ».*

## ■ LECTURES COMPLÉMENTAIRES

- AMERICAN GERIATRICS SOCIETY PANEL ON PHARMACOLOGICAL MANAGEMENT OF PERSISTENT PAIN IN OLDER PERSONS. Pharmacological management of persistent pain in older persons. *J Am Geriatr Soc*, 2009, 57 : 1331.
- BOULT C et al. Successful models of comprehensive care for older adults with chronic conditions : evidence for the Institute of Medicine's "retooling for an aging America" report. *J Am Geriatr Soc*, 2009, 57 : 2328.
- HALTER JB et al. *Hazzard's geriatric medicine & gerontology*, 6<sup>th</sup> ed. New York, McGraw-Hill, 2009.
- REUBEN DB et al. *Geriatrics at your fingertips* : 2010, 12<sup>th</sup> ed. New York, American Geriatric Society, 2010.

## ■ SITES INTERNET

- THE AMERICAN GERIATRIC SOCIETY : <http://www.americangeriatrics.org/>  
 THE GERONTOLOGICAL SOCIETY OF AMERICA : <http://www.geron.org/>  
 WORLD HEALTH ORGANIZATION WEBSITE ON AGING : <http://www.who.int/>

