

Mise au point

## Vieillesse chez les blessés médullaires

### Aging with spinal cord injury

F. Beuret-Blanquart <sup>a,\*</sup>, M.-H. Boucand <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Centre régional de médecine physique et de réadaptation, Les Herbiers, 76231 Bois-Guillaume cedex, France

<sup>b</sup> 3, avenue Pompidou, 69003 Lyon, France

Reçu le 20 janvier 2003 ; accepté le 12 mai 2003

#### Résumé

**Objectif.** – Faire une revue de la littérature sur les effets du vieillissement chez les blessés médullaires.

**Méthode.** – Recherches bibliographiques sur *Medline* à partir des mots clés suivants : *aging, spinal cord injuries, paraplegia, quadriplegia, mortality, morbidity, quality of life, survival, health status*.

**Résultats.** – La littérature est surtout abondante depuis le début des années 1990. L'espérance de vie des blessés médullaires s'est améliorée même si elle reste encore inférieure à celle de la population générale. Les effets du vieillissement s'ajoutent aux complications spécifiques qui sont nombreuses et touchent pratiquement tous les appareils. Les complications respiratoires sont devenues la première cause de décès chez les tétraplégiques. Les complications urinaires et cutanées demeurent une préoccupation importante de même que les pathologies ostéo-articulaires en particulier des membres supérieurs dont les conséquences peuvent être graves sur les capacités fonctionnelles. Les études sur la qualité de vie montrent que l'adaptation au handicap se fait de façon continue et de nombreuses années après la phase initiale de rééducation. Elles soulignent l'importance des ressources personnelles, des réactions psychologiques et des expériences antérieures de la personne blessée médullaire dans l'évaluation de sa qualité de vie secondaire au traumatisme.

**Conclusion.** – Les spécificités du vieillissement des blessés médullaires nécessitent d'être bien connues et soulignent l'importance d'un suivi adéquat et spécifique. Sur un plan plus général, elles impliquent une réflexion sur les stratégies de rééducation initiale afin de ne pas obérer l'avenir des ces blessés médullaires.

© 2003 Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS. Tous droits réservés.

#### Abstract

**Objective.** – Literature review of the data on aging with spinal cord injury.

**Method.** – Interrogation on *Medline* using the following keywords: *aging, spinal cord injuries, paraplegia, quadriplegia, mortality, morbidity, quality of life, survival, health status*.

**Results.** – The expectation of life of the spinal cord injury patients improved even though it remains even lower than that of the general population. The effects of aging add to the specific complications which are numerous and alter almost every function. Respiratory complications became the first cause of death especially for tetraplegics. Urinary and cutaneous complications remain important as well as osteo-articular pathologies (particular upper limbs) whose consequences can be serious on the functional capacities. Studies on the quality of life show that adaptation to the handicap is done in a continuous way and a long time after the initial phase of rehabilitation. They underline the importance of professional resources, psychological reactions and previous experiences of the spinal cord injury patients in appreciating the quality of life after the traumatism.

**Conclusion.** – The specificities of the aging of the spinal cord injury patients require to be well known and underline the importance and the necessity of an adequate and specific follow-up. On a more general plan, they imply a reflection on the strategies of initial rehabilitation, not to compromise the future of these spinal cord injury patients.

© 2003 Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS. Tous droits réservés.

**Mots clés :** Vieillesse ; Blessés médullaires ; Paraplégie

**Keywords:** Aging ; Spinal cord injury ; Paraplegia

\* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : [fbbeuret@aol.com](mailto:fbbeuret@aol.com) (F. Beuret-Blanquart).

## 1. Introduction

L'amélioration de la prise en charge des blessés médullaires, tant à la phase aiguë qu'aux phases ultérieures du suivi, a entraîné un allongement de la durée de vie. Cet allongement de la durée de vie qui reste cependant encore inférieure à celle de la population générale est récent. Ce n'est que vers la fin des années 1980 et le début des années 1990 que l'observation de cohortes de sujets paraplégiques âgés permet de mettre en évidence des problèmes spécifiques dus au vieillissement.

À partir de cette période sont publiés des travaux essentiellement anglo-saxons sur de larges populations [16,28,30,34,38,43,55–61,63,73,113]. Ces travaux ont pu être réalisés grâce à la création, en 1973, à Birmingham (États-Unis) d'une base de données établie à partir d'un réseau de 24 centres : le NSCISC (National Spinal Cord Injury Statistical Center).

En 1990 est créé le NIDRR (National Institute on Disability and Rehabilitation Research) qui fonde un centre de recherche de rééducation (Rehabilitation Research and Training Center). Une des priorités de cette recherche est le vieillissement des paraplégiques (federal register, 1992, July 6, 29766–29772). Cette préoccupation dépasse le cadre purement médical pour être diffusée directement auprès des personnes paraplégiques via de nombreux sites Internet (www.spinalcord.uab.edu, www.craighospital.org, www.depts.washington.edu parmi d'autres). Ces sites donnent une traduction vulgarisée des travaux scientifiques, renvoient à de nombreux autres sites et donnent de nombreux conseils concernant les effets du vieillissement.

Le vieillissement est un sujet complexe, même dans la population générale où la définition du vieillissement « normal » reste encore discutée. Distinguer ce vieillissement normal des facteurs médicaux (physiques et psychologiques), sociaux et environnementaux qui caractérisent la paraplégie est souvent difficile.

La paraplégie interagit obligatoirement avec le vieillissement et connaître les effets spécifiques du vieillissement chez le paraplégique est essentiel.

Du fait de l'augmentation de la durée de vie, les conséquences médicales propres à la paraplégie et celles du vieillissement s'accroissent et posent des problèmes complexes. L'indépendance fonctionnelle des sujets diminue de façon caractéristique et nécessite une prise en charge particulière.

L'objectif de ce travail est de faire une revue de la littérature sur les phénomènes spécifiques du vieillissement chez le blessé médullaire et d'essayer de dégager des éléments permettant d'assurer un suivi adapté à ces problèmes spécifiques.

## 2. Méthodes

Les recherches bibliographiques ont été faites sur *Medline* à partir des mots clés suivants : *aging, spinal cord injuries,*

*paraplegia, quadriplegia, mortality, morbidity, quality of life, survival, health status*. Ont été analysées les publications faites depuis 1985 ; quelques publications plus anciennes mais faisant référence ont également été prises en compte.

Après une analyse de la situation de la question, sont rapportés les éléments concernant l'espérance de vie et les causes de décès, puis les complications appareil par appareil et enfin les conséquences sur l'indépendance fonctionnelle et la qualité de vie.

## 3. Situation de la question

Deux processus évoluent parallèlement (Fig. 1) :

- la paraplégie, caractérisée par son niveau, ses complications, sa durée et le surmenage fonctionnel qu'elle entraîne ;
- le vieillissement lui-même, phénomène à multiples facettes variable selon les individus ou les groupes d'individus en fonction des modifications biologiques, des transformations physiques et mentales, des évolutions de l'environnement et de la situation économique actuelle et antérieure [82], ou encore du pays concerné [68].

L'interaction entre ces deux processus retentit sur la santé physique et morale de la personne. Interviennent également les facteurs environnementaux qui vont retentir sur la durée de vie, la sensation de bien-être et de qualité de vie.

Menter [73] a conceptualisé un modèle de vieillissement du paraplégique en trois phases : la première phase est la phase initiale de restauration des capacités physiques atteintes lors de la lésion médullaire. Cette restauration peut se faire à 100 % ou à des niveaux moindres. Elle dure environ deux ans. Lui succède une deuxième phase de maintien des capacités au même niveau. La troisième phase survenant 12 à 15 ans plus tard est marquée par la dégradation plus ou moins rapide de ces capacités. C'est la période du vieillissement. Il est à noter que ce modèle n'est pas spécifique de la paraplégie et peut s'appliquer à d'autres pathologies.

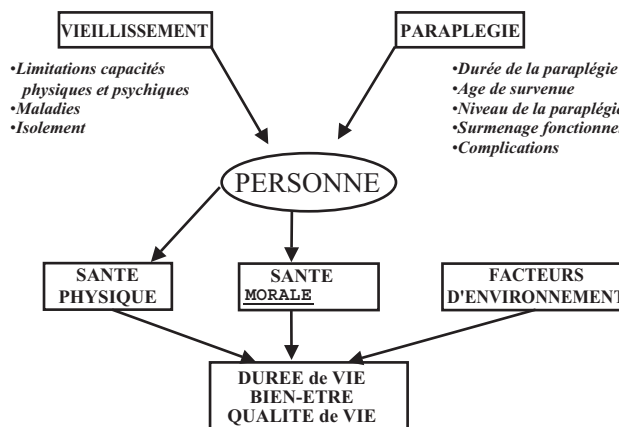


Fig. 1. Facteurs entrant en jeu dans le processus du vieillissement chez les blessés médullaires.

Avant d'aborder les principaux aspects de ce vieillissement, il est important de souligner deux aspects importants :

- le premier concerne les difficultés d'interprétations des études. Ces difficultés tiennent tout d'abord à leur méthodologie propre : études longitudinales, multivariées avec de nombreux critères et nécessitant un grand nombre de sujets en raison de la fréquence des effets observés. Peu de travaux comparent des groupes de paraplégiques avec des groupes témoins appariés en sexe et en âge. Un autre biais qui peut intervenir dans l'interprétation des résultats est l'évolution des méthodes de prise en charge qui ont progressé (tout particulièrement concernant les aspects vésicosphinctériens, autrefois première cause de décès). De même, les facteurs environnementaux ont évolué au cours des dernières décennies. Enfin, dans les études avec un grand recul, les sujets décédés ne sont pas pris en compte et l'analyse n'est faite que sur les sujets encore en vie, c'est-à-dire les plus « résistants » ;
- le second est l'interaction entre l'âge et la durée de la paraplégie. Ces deux éléments évoluent de façon linéaire et cette interaction est d'autant plus marquée que la paraplégie survient chez un sujet jeune et ces deux facteurs doivent être pris en compte [61,109].

#### 4. L'espérance de vie et les causes de décès

L'espérance de vie post-traumatique est de 39 ans pour une moyenne dans la population témoin de 45,7 ans selon Samsa [90] pour un âge moyen initial (ou traumatique) de 25 ans. La probabilité de survie à 25 ans serait de 60,6 % pour les hommes (moyenne de la population témoin : 66,9 %) et de 66,7 % pour les femmes (moyenne de la population témoin : 76 %) [45]. Il existe une baisse de la mortalité entre les études réalisées entre 1953 et 1972 et celles réalisées entre 1973 et 1992 (différence de 10 %). Le taux de décès évolue selon le délai post-traumatique (Tableau 1). Selon Krause [58], le taux des décès est multiplié par 1,79 par tranches de dix ans d'âge. Il n'est pas modifié selon l'âge et selon que la lésion

est complète ou non. Pour De Vivo [28], le taux de mortalité est maximum la première année puis augmente de 0,7 à 1,3 % par an. Pour Whiteneck [113], la médiane de survie globale est de 32 ans.

##### 4.1. Les causes de décès

Elles sont principalement respiratoires [28,30,46,54,63,113,114,117] chez le tétraplégique complet, septicémiques chez le paraplégique complet et cardiovasculaires chez le paraplégique incomplet (Tableau 2).

Les causes des décès selon l'âge chronologique : selon De Vivo [30], chez le patient de moins de 30 ans, le décès est secondaire à des complications respiratoires (pneumonie), et entre 30 et 50 ans à des complications digestives et génito-urinaires et à des suicides. Au-delà de 50 ans, les accidents vasculaires cérébraux sont beaucoup plus importants dans la population de blessés médullaires que dans la population témoin. La mortalité augmente pour Kiwerski [54] après 40 ans. Selon Whiteneck [113], la mortalité des blessés médullaires est beaucoup plus importante lorsque l'accident survient jeune (8 fois plus à l'âge de 20 ans) que lorsque les blessés sont âgés (1,5 fois plus à 70 ans). Pour Krause [56], l'âge chronologique est un facteur pronostique important et pour Samsa [90], il s'agirait du seul facteur prédictif fiable.

Le taux de mortalité est également variable selon le niveau lésionnel pour Kiwerski [54] : 15 % pour les lésions cervicales, 7,5 % dorsales et 2,4 % pour les lésions lombaires. Pour Whiteneck [113], le taux de mortalité est 1,4 fois plus important dans les lésions cervicales que dans les autres lésions.

Les mêmes auteurs trouvent dans leur population 18 % de décès dans les lésions complètes, taux qui diminue selon l'importance des lésions. Whiteneck [113] trouve également un taux de décès multiplié par 1,5 dans les lésions complètes alors que De Vivo [30,31] retient le facteur complet ou incomplet de la lésion principalement pour les patients entre 20 et 50 ans. Pour Krause [58] et Samsa [90], il n'y a pas de modification du taux de mortalité selon l'aspect complet ou non des lésions.

Tableau 1  
Pourcentage de décès selon le délai post-traumatique

Délais post-traumatiques (en années)	4	10–11	12	15	20	40
De Vivo (1992)			9,3 %			
Whiteneck (1992)		15 %		29 %	47 %	35 %
Krause (1997)	6 %					

Tableau 2  
Causes de décès selon le niveau lésionnel

	Tétraplégiques complets	Paraplégiques complets	Paraplégiques incomplets
Whiteneck (1992)	respiratoires digestives septicémies	causes rénales	cardiaques cancers
De Vivo (1992–1993)	respiratoires	septicémies suicides	infarctus myocarde suicides cancers
Kiwerski (1993)	Paralysie diaphragmatique		

Selon les différentes études, les facteurs de variabilité du taux de mortalité sont les suivants :

- le type de l'accident initial : taux de décès important dans les chutes (échafaudage, 21 % ; cheval, 20 % ; toit, 19 %) et dans le cas de piéton renversé par un véhicule (16 %) [54] ;
- le délai post-traumatique ;
- les causes de l'accident ;
- le mode de vie lors de l'accident (seul, 50 % ; marié, 20 %) [59,60] ;
- l'état général lorsqu'il est dégradé ;
- la qualité des soins donnés : Whiteneck [113] sur deux populations met en évidence une survie de 26 ans en 1940 et 33 ans en 1960 ;
- le lieu de prise en charge selon qu'il est spécifique ou non.

En revanche, il n'y aurait pas d'intervention du sexe et des facteurs économiques des patients.

#### 4.2. Le profil type des personnes décédées [56]

Il est marqué par l'isolement sur le plan social, le peu d'activités, l'absence de travail (18 % de décès dans la population active vs 47 % dans la population inactive), la dépendance, l'état dépressif, l'incapacité de faire des projets, l'alcoolisme ou la dépendance à d'autres produits. Enfin, il s'agit plutôt de patients tétraplégiques complets, entre 20 et 49 ans.

En résumé, la mortalité des blessés médullaires est fonction principalement de l'âge chronologique lors de l'accident. Avec l'âge, les causes de décès tentent à être superposables à celles de la population générale.

## 5. Les complications

Elles sont abordées par appareil en excluant la période aiguë sans relation avec le vieillissement.

### 5.1. Appareil respiratoire

Les causes respiratoires sont actuellement à la 1<sup>re</sup> place des causes de décès des blessés médullaires [63].

#### 5.1.1. Le vieillissement naturel [115] de l'appareil respiratoire

Il est caractérisé par une diminution de la compliance pariétale (perte de souplesse musculaire, cutanée et costovertébrale), une diminution de la compliance pulmonaire (diminution des fibres élastiques des parois alvéolaires, perte d'élasticité vasculaire et bronchique), une diminution du nombre des alvéoles. La capacité vitale diminue avec l'âge. L'adaptation ventilatoire et cardiaque diminue également avec l'âge avec des réponses qui deviennent moins sensibles à l'hypoxie et à l'hypercapnie. Il en résulte une moindre résistance à la fatigue et aux infections [115]. Ces phénomènes sont aggravés par l'obésité, le tabagisme ou encore la

diminution des réponses immunitaires aux infections. Chez le paraplégique, des facteurs spécifiques peuvent intervenir et sont multiples : facteurs statiques (position assise permanente, cyphose...), spasticité des muscles abdominaux et intercostaux, constipation et distension abdominale et surtout niveau neurologique (syndrome restrictif par atteinte des muscles respiratoires, diminution de l'efficacité de la toux essentiellement par atteinte des muscles abdominaux).

#### 5.1.2. Les pneumopathies et les atélectasies

Elles sont d'autant plus fréquentes que le niveau est haut et que l'atteinte est complète [71]. Cette fréquence croît également avec l'âge [71,113] ou avec la durée de la paraplégie [82].

#### 5.1.3. La fréquence d'utilisation de ventilateurs respiratoires

Elle s'accroît avec l'âge comme l'a montré De Vivo [28,29]. Chez les tétraplégiques, cet auteur rapporte 3,1 % d'utilisateurs de ventilateurs dans la tranche 16–30 ans et 6 % dans la tranche supérieure à 60 ans. Les sujets de plus de 60 ans ont 3,78 fois plus de risques d'avoir besoin de ventilateur que les sujets de 16 à 30 ans.

#### 5.1.4. Le problème de la trachéotomie

Elle est peu abordée [115]. Elle peut être requise dans les atteintes très hautes mais expose au risque de trachéomalacie et à un risque plus important d'infections. Cependant, dans un certain nombre de cas, lorsque surviennent des complications respiratoires avec décompensation, la ventilation non invasive permet d'éviter la trachéotomie [4,105].

#### 5.1.5. Le syndrome d'apnée du sommeil

Il est plus fréquent que dans la population générale, en particulier chez le tétraplégique [14,96]. Dans une série de 584 blessés médullaires de sexe masculin, Burns [14] retrouve des apnées du sommeil chez 14,9 % des tétraplégiques et 3,7 % des paraplégiques. La survenue d'apnées est corrélée à l'obésité et au niveau neurologique mais pas au score ASIA. Plus récemment, étudiant une série de 31 tétraplégiques, Stockhammer [96] met en évidence un syndrome d'apnées du sommeil chez 55 % des hommes et 22 % des femmes. Il retrouve une corrélation avec l'âge, l'index de masse corporelle, la circonférence du cou, la prise de médicaments à visée cardiaque et la durée de la tétraplégie.

Devenues première cause de mortalité, les complications respiratoires doivent être bien connues. Le vieillissement entraîne une moins bonne tolérance du syndrome restrictif en particulier chez les tétraplégiques qui doivent faire l'objet d'une surveillance particulière.

### 5.2. Appareil cardiovasculaire

#### 5.2.1. Les complications thrombophlébitiques

Elles sont surtout importantes durant la première année et prédominent dans les atteintes complètes. Leur fréquence



décroît ensuite et reste stable quel que soit l'âge [71] mais reste cependant plus élevée que dans la population générale [30].

### 5.2.2. *L'insuffisance coronarienne*

Elle est depuis les deux dernières décennies dans les deux premières causes de décès avec les problèmes respiratoires [34,63,113]. Cette fréquence est en relation avec l'âge et non pas avec l'atteinte neurologique [15,61,106,113]. En 1992, Cardus [15] a montré qu'il n'y avait pas de différence entre un groupe de 96 paraplégiques et un groupe de 96 témoins. À l'opposé, Yekutieli [116], en 1989, montre que l'incidence de l'hypertension et des atteintes cardiaques ischémiques est significativement augmentée entre 27 et 60 ans chez les sujets paraplégiques par rapport aux sujets témoins. Dans une courte série, Baumann [6,7] retrouve une insuffisance coronarienne asymptomatique (mise en évidence par une épreuve d'effort ou par une scintigraphie) chez 13 sur 20 paraplégiques (âge moyen 52 ans) et quatre sur six tétraplégiques (âge moyen 47 ans). Cependant, le nombre de sujets est faible et la comparaison avec une population témoin n'est pas faite. Récemment, Groah [40], dans une étude ayant suivi avec un recul de 20 ans, 545 sujets, a montré que le risque d'insuffisance coronarienne était inversement proportionnel au niveau de la paraplégie alors que le risque d'accident vasculaire cérébral, de troubles du rythme ou de pathologies valvulaires était plus marqué dans les atteintes hautes. L'origine de l'atteinte cardiaque est multifactorielle. En 1999, est publiée une revue très complète sur les facteurs de risque d'athérosclérose et d'anomalies de la fonction cardiaque chez les paraplégiques. Sont impliqués les troubles métaboliques (voir plus loin), le tabac, ainsi que des troubles de l'hémostase, avec plus particulièrement des anomalies des fonctions plaquettaires [10]. Sont également incriminés l'inactivité physique (due à la diminution des capacités physiques mais parfois aussi au contexte environnemental ou psychologique) et l'obésité.

En résumé, la surveillance et la prévention des complications thrombophlébitiques doivent rester un souci permanent dans le suivi des blessés médullaires. Une fréquence plus importante que dans la population générale de l'insuffisance coronarienne n'a pas été prouvée. Cependant la prévention des facteurs de risque coronariens tels que l'inactivité physique et la surcharge pondérale (fréquentes chez les blessés médullaires) doit être une préoccupation constante tout au long de la vie du blessé médullaire.

### 5.3. *Les escarres*

Les escarres représentent la complication secondaire la plus fréquente [36,71,113]. Pour certains auteurs, l'âge est le principal facteur en cause [104,113]. Dans une série de 834 sujets ayant une paraplégie depuis plus de 20 ans, Whitenack [113] relève une incidence globale de 23 %. L'analyse par tranche d'âge et de durée de la paraplégie montre une augmentation de cette incidence tous les dix ans après l'âge de 30 ans mais une diminution avec la durée de la paraplégie

(27,7 % en dessous de 10 ans jusqu'à 16,6 % au-delà de 30 ans) [113]. Pour beaucoup d'autres auteurs [70,71,88], c'est la durée qui est en cause. Ainsi Mac Kinley [71] montre une prévalence globale des escarres de 15,2 % dans la première année avec une croissance progressive jusqu'à 29,4 % après 20 ans de paraplégie. Il ne trouve pas de corrélation avec l'âge. En revanche, la survenue d'escarres est corrélée dans les premières années avec la survenue antérieure d'escarres sous la survenue de pneumopathies à répétition ou de thrombophlébites. Pour ce même auteur, les escarres sont plus fréquentes dans les formes complètes et chez les hommes.

Pour Gerhart [38], les paraplégiques sont plus exposés que les tétraplégiques au risque d'escarres alors qu'il n'y a pas de différence pour Mac Kinley [71]. Parmi les facteurs favorisant l'apparition d'escarres, Gerhart [38] retrouve l'existence préalable d'une escarre (quels qu'en soient le siège ou la gravité), des anomalies des pouls des membres inférieurs ainsi que le fait de ne pas exercer d'activité professionnelle.

Les escarres peuvent avoir des conséquences dramatiques (mise en jeu du pronostic vital parfois, risques fonctionnels, alitement, longues hospitalisations...). Ces risques s'accroissent avec le temps et le vieillissement du revêtement cutané et sont d'autant plus importants qu'il y a des antécédents d'escarres et que l'atteinte neurologique est complète. Ils justifient, d'une part le rôle important de la prévention et surtout de l'éducation à la prévention dès la phase initiale de la paraplégie et tout au long de la vie et d'autre part, l'importance d'une prise en charge spécialisée et précoce lors de la survenue d'une escarre.

### 5.4. *Appareil génito-urinaire*

La prise en charge de la fonction vésicosphinctérienne est le domaine qui a le plus évolué durant les dernières décennies, avec en particulier le développement des autosondages intermittents [71]. Les complications urinaires ne sont plus la première cause de mortalité mais elles restent cependant fréquentes [31].

#### 5.4.1. *Influence des modalités de vidange vésicale*

Dans une étude rétrospective de 316 blessés médullaires avec une durée moyenne de 18 ans, Weld [111] constate des complications dans 39,9 % des cas mais avec une différence selon le mode de vidange (Tableau 3). Quel que soit le type de ces complications (épididymites, pyélonéphrites, sténoses ou abcès urétraux, reflux vésico-urétéral, lithiases), leur fréquence est significativement plus faible avec les autosondages intermittents qu'avec la sonde à demeure. L'analyse en fonction de la durée de la paraplégie montre que la fréquence des complications augmente de façon significative avec le temps chez les sujets en sonde à demeure ou avec cathéter sus-pubien. Notons également dans cette étude que l'auteur signale un changement de mode de vidange au moins une fois au cours du suivi chez la plupart des sujets (le nombre n'est pas précisé).

Tableau 3

Pourcentage de sujets présentant des complications en fonction du mode de vidange avec un recul moyen de 18 ans, d'après Weld [111]

	Nombre de sujets	Sujets ayant présenté des complications	Nombre de complications
Sonde à demeure	114	61 (53,5 %)	236
Autosondages propres intermittents	92	25 (27,2 %)	57
Vidanges spontanés	74	24 (32,4 %)	57
Cathétérisme sus-pubien	36	16 (44,4 %)	48
Total	316		398

#### 5.4.2. Influence du type de vessie

Récemment, Weld [110,112] a montré que l'existence d'une dyssynergie vésicosphinctérienne entraîne un risque accru de complications et nécessite une surveillance renforcée. De même, l'existence d'une compliance basse est un facteur de risque de complications et justifie une vigilance particulière dans le suivi.

#### 5.4.3. Les infections urinaires

Elles sont la deuxième cause de morbidité avec une incidence annuelle globale de 20 % pour Whiteneck [113]. Pour cet auteur, cette incidence augmente avec l'âge et plus particulièrement après 60 ans. Pour d'autres auteurs [16,61,82], la fréquence des infections urinaires augmente avec la durée de la paraplégie. Comme on l'a vu plus haut, peu d'études analysent le rôle des différentes modalités de vidange vésicale. Mac Kinley [71] constate que les autosondages intermittents représentent la méthode la plus fréquente chez les paraplégiques complets à un recul d'un an mais sont moins utilisés lorsque le recul est plus important. Aucune relation n'est faite avec la fréquence des infections urinaires. Rappelons que pour Weld [111], les épидидymites et les pyélonéphrites sont favorisées par la sonde à demeure.

#### 5.4.4. Les lithiases urinaires

Pour Mac Kinley [71], la fréquence des lithiases rénales et vésicales, recherchées par radiographie chez 20 804 paraplégiques (étude NSCISC) analysés en fonction du recul à 1, 2, 5, 10, 15 et 20 ans passe de 1,5 % à 1 an à 9,4 % à 20 ans de recul. Ces lithiases sont plus fréquentes chez les tétraplégiques complets. Pour cet auteur, les lithiases précoces sont dues à l'hypercalciurie et les plus tardives aux infections. Dans sa série de 834 sujets étudiés après plus de 20 ans de recul, Whiteneck [113] constate que la fréquence des lithiases augmente plus avec l'âge qu'avec le recul de la paraplégie. Dans le suivi de 316 paraplégiques (suivi moyen de 18 ans), Weld [111] relève qu'une lithiasse est constatée au moins une fois dans

35,1 % des cas dans les voies hautes et dans 14,6 % des cas dans la vessie. Dans une des rares études prenant en compte l'âge de survenue de la paraplégie, Krause [61] montre que les sujets dont la paraplégie survient avant 18 ans ont 32 fois plus de risques d'avoir des lithiases que lorsque la paraplégie survient à plus de 40 ans. Cet auteur constate également une augmentation de la fréquence avec la durée de la paraplégie.

#### 5.4.5. La fonction rénale

Elle est analysée (urographie intraveineuse, échographie, scanner ou créatininémie) par Mac Kinley [71] dans sa cohorte de sujets étudiés en fonction du recul entre un et 20 ans. La fonction rénale est anormale dans 10,6 % des cas à cinq ans de recul, 14,7 % à dix ans, 20,9 % à 15 ans et 25,9 % à 20 ans. Que ce soit à cinq ou à 20 ans, les anomalies sont plus fréquentes chez les sujets ayant un cathéter sus-pubien que chez les sujets aux autosondages intermittents (environ 5 % pour ces derniers, et de 18 % à 5 ans jusqu'aux environs de 46 % pour les cathéters sus-pubiens). La fréquence est intermédiaire pour les sujets en sonde à demeure (10,6 % à 5 ans et 16,7 % à 20 ans). En considérant le niveau, les tétraplégiques complets ou incomplets ont des anomalies plus fréquentes à un, dix et 15 ans. Quel que soit le recul, sauf à 20 ans, ces anomalies sont plus fréquentes lorsque l'âge est supérieur à 60 ans. Enfin, à deux, cinq et dix ans, une différence significative est trouvée entre les hommes et les femmes (ces dernières ayant moins d'anomalies).

Dans une étude radiologique chez 100 paraplégiques, Gupta [42] constate que la fréquence des dégradations de l'appareil urinaire est surtout marquée dans la première année et diminue pour devenir faible après dix ans.

#### 5.4.6. Le cancer de la vessie

Dans la population générale, la fréquence du cancer de la vessie est estimée à 1/1000. Cette fréquence est plus élevée chez les paraplégiques et atteint 1 à 3 % [41,103]. Parmi les facteurs favorisants, on retient les infections urinaires et surtout la sonde à demeure qui multiplie le risque par 3,8.

Même si elles ne sont plus au premier plan de la mortalité des blessés médullaires, les complications urinaires restent graves. Elles sont surtout précoces justifiant une surveillance rapprochée durant les premières années. Cette surveillance doit comporter au minimum une analyse de la fonction rénale, de la morphologie des voies urinaires et bien entendu la recherche de signes d'infection. À plus long terme, les complications sont loin d'être rares et justifient la poursuite d'une surveillance dont les modalités seront fonction des facteurs de risque (mode de vidange vésicale, dyssynergie vésicosphinctérienne...).

#### 5.5. Appareil musculosquelettique

Les problèmes musculosquelettiques sont parmi les plus préoccupants.

### 5.5.1. L'ostéoporose

La perte de masse osseuse est un phénomène normal du vieillissement. À partir de 35–40 ans, cette perte est progressive et lente chez l'homme comme chez la femme, chez laquelle la ménopause est en outre marquée par une diminution brutale du capital osseux. Le capital osseux initial est donc un élément très important. Ce capital est fortement obéré par la paraplégie qui entraîne une perte importante de masse osseuse dès les premières semaines [100]. Dauty [26] a évalué l'importance de cette perte osseuse en comparant la densité osseuse de 31 blessés médullaires à une population témoin. Cette étude confirme la perte osseuse qui atteint 41 % en sous-lésionnel. Elle montre également que cette perte osseuse augmente avec la durée de la paraplégie, en particulier dans les régions distales du fémur et proximales du tibia. Il est à noter que cette perte osseuse n'apparaît pas influencée par les contraintes mécaniques.

### 5.5.2. Les fractures

Pour la plupart des auteurs [50,61,87], le risque de fractures est accru chez les paraplégiques. Pour Krause [61], ce risque augmente avec la durée de la paraplégie et plus particulièrement après une durée de 30 ans. Pour Whiteneck [113], l'incidence des fractures passe de 1,7 % avant l'âge de 30 ans pour atteindre 3 % après 60 ans. Elle augmente également avec la durée de la paraplégie. En revanche, Mac Kinley [71] ne trouve pas de différence significative du nombre de fractures en fonction de la durée chez des paraplégiques suivis à 1, 2, 5, 10, 15 et 20 ans. Cependant, l'analyse par groupes d'âge montre un plus grande fréquence des fractures à 15 ans chez les paraplégiques de 60 ans et plus. Les femmes ont un plus grand risque de fracture à 5, 10, 15 et 20 ans.

Les fractures siègent le plus souvent aux membres inférieurs, avec une prépondérance des fractures supracondyliennes du fémur [87].

Compte tenu de la perte de capital osseux à un âge jeune, la ménopause est d'autant plus une période à risque chez la femme paraplégique. Très peu d'études s'intéressent à ce sujet. Jackson [50] a publié une étude multicentrique faite chez 472 femmes de plus de 18 ans ayant une paraplégie depuis 1 à 11 ans. Chez les femmes ménopausées, des fractures étaient survenues dans 2,8 % avant la paraplégie et dans 4,4 % après la paraplégie. Pour certains auteurs [69], le risque de fracture est exponentiel chez la femme au moment de la ménopause.

### 5.5.3. Le rachis

De façon surprenante, la littérature concernant ce sujet est peu abondante.

Quelques rares études sont relatées par Waters [107]. Il en ressort que dans une série de 46 paraplégiques (âge moyen 42 ans, durée moyenne de la paraplégie 15 ans), 61 % présentent des douleurs rachidiennes. Radiologiquement, les ostéophytes sont significativement plus importants en cas de

cyphose supérieure à 35° et quand le dernier segment cyphotique est situé en dessous de L1. Il n'y a pas de corrélation entre la présence des ostéophytes et les douleurs. En revanche, les douleurs sont plus fréquentes lorsque la cyphose était entre 20 et 35°. Dans une autre série concernant 96 tétraplégiques (âge moyen 32 ans, durée moyenne 8 ans), les douleurs sont présentes dans 55 % des cas (sévères, limitant les capacités fonctionnelles dans 34 % des cas et modérées dans 21 %) [107].

Des cas d'arthropathies de Charcot du rachis ont été publiés [52,94], avec des délais pouvant aller jusqu'à 40 ans de paraplégie [52]. Elles surviennent à bas bruit quand il y a d'importants troubles sensitifs profonds et peuvent entraîner des complications du fait des déformations importantes (complications urinaires en particulier lorsqu'elle se situe au rachis thoracolombaire).

### 5.5.4. Les pathologies des membres supérieurs

**5.5.4.1. La pathologie de l'épaule.** Les différentes séries publiées sont difficilement comparables pour des raisons tenant à la pathologie elle-même (qui est très fréquente dans la population générale) et aux différences des études sur le plan méthodologique : très peu d'études comparatives, pathologies analysées diverses (douleur aiguë ou chronique, raideur...), niveaux médullaires variables et populations différentes.

Pour Bailey [5], 30 % de 94 paraplégiques (âge moyen 51 ans) présentent des douleurs chroniques d'épaule ; dans 74 % des cas, le tableau est celui d'un conflit sous-acromial avec 65 % de rupture de coiffe.

Pour Gellman [37], les douleurs d'épaule arrivent au second plan, derrière le syndrome du canal carpien (34,5 % de douleurs du membre supérieur dont la prévalence est de 67,8 % chez 84 paraplégiques).

Dans une importante série de 239 blessés médullaires (âge moyen 37 ans, durée moyenne de paraplégie de 8 ans avec des extrêmes allant de 1 à 42 ans), Sie [91] retrouve des douleurs des épaules chez 46 % des 136 tétraplégiques et chez 36 % des 103 paraplégiques.

Pentland [80,81] est un des rares auteurs à comparer une série de 52 hommes paraplégiques (âge moyen 44 ans, durée moyenne de la paraplégie 17 ans) à 52 sujets témoins de même sexe, comparables en âge. Il trouve une fréquence des douleurs d'épaule significativement plus importante chez les paraplégiques (39 fois sur 52 pour 8 fois sur 52 dans la population témoin).

Les facteurs en cause sont étudiés par plusieurs auteurs. Pour certains [23,62], la fréquence augmente avec l'âge. Pour d'autres [37,80,91,99], cette fréquence augmente avec la durée de la paraplégie : 52 % dans la première année et 100 % après 15 ans pour Gellman [37].

Le rôle du fauteuil roulant est étudié par plusieurs auteurs [12,48,77]. Sont en cause, non seulement la propulsion du fauteuil proprement dite et les soulèvements fréquents pour

prévention d'escarres mais aussi le contrôle statique perturbé par les troubles sensitifs et moteurs, la station assise souvent en cyphose, le positionnement vers le bas et en avant des épaules.

Les techniques de transfert sont mises en cause par Gellman [37] et Bailey [5]. Pour le premier de ces auteurs, des douleurs surviennent pendant les transferts chez 30 % des sujets (série de 84 paraplégiques). Dans la série de 94 paraplégiques évoquée plus haut, Bailey [5] retrouvait une prévalence de 65 % de rupture de coiffe des rotateurs chez 23 sujets ayant eu une arthrographie. Chez cinq d'entre eux, la mesure de la pression intra-articulaire pendant les transferts a montré des chiffres 2,5 fois supérieurs à la pression artérielle.

Parmi les autres facteurs incriminés, certains auteurs [23,92] mettent en cause les déséquilibres musculaires de la ceinture scapulaire. Les antécédents de pathologie des membres supérieurs sont peu évoqués [37], sans doute parce que la paraplégie survient le plus souvent chez des sujets jeunes.

Enfin, le poids n'est jamais évoqué ou analysé mais on peut penser qu'il peut intervenir comme facteur aggravant.

**5.5.4.2. Les douleurs des poignets et des mains.** Elles sont également plus fréquentes chez les paraplégiques [79,91].

**5.5.4.3. Autres pathologies.** Parmi les autres pathologies, le syndrome du canal carpien est fréquemment retrouvé : 64,3 % des 84 paraplégiques étudiés par Gellman [37] ; 66 % des 66 paraplégiques étudiés par Sie [91]. Dans une étude clinique et électromyographique faite chez 31 paraplégiques, Davidoff [27] montre l'existence de paresthésies des mains dans 74 % des cas avec confirmation électrique d'un syndrome du canal carpien dans 55 % des 31 cas analysés. L'atteinte est bilatérale une fois sur quatre. Cet auteur ne retrouve aucune corrélation avec l'âge ni avec la durée de la paraplégie.

Les conséquences fonctionnelles de ces pathologies sont importantes. Outre leurs fonctions courantes dans toutes les activités gestuelles, les membres supérieurs ont chez le paraplégique de multiples fonctions qui compensent la déficience des membres inférieurs. Les membres supérieurs sont en effet impliqués dans toutes les fonctions de déplacement (utilisation de cannes, fauteuil roulant, transferts...). Et même dans leurs fonctions habituelles, les membres supérieurs sont soumis à des difficultés supplémentaires (élévations très fréquentes du fait de la station assise, déséquilibres du tronc...).

Pentland [80,81] met en évidence une gêne aux activités mettant en jeu la mobilité dans 60 % des cas, aux soins personnels dans 58 % des cas. Pour ce même auteur, les activités ont dû être modifiées dans 23 à 35 % des cas et ont nécessité une assistance dans 6 à 16 % des cas. Dalyan [25], évaluant par questionnaire le retentissement fonctionnel des douleurs des membres supérieurs chez 130 paraplégiques, met en évidence une gêne pour les transferts (65 %), pour les manipulations du fauteuil roulant (79 %), pour les déplacements (75 %). Cette gêne entraîne une limitation franche

d'indépendance dans 28 % des cas avec nécessité d'une assistance chez 26 % des sujets.

#### 5.5.5. Les para-ostéopathies

À notre connaissance, aucun des travaux sur le vieillissement n'aborde le problème des para-ostéopathies. On peut supposer cependant que les compensations dues aux raideurs peuvent être de plus en plus difficiles avec l'âge.

L'importance de ces pathologies et de leurs conséquences (tout particulièrement l'ostéoporose et les pathologies des membres supérieurs) doit faire réfléchir aux stratégies de rééducation et de réadaptation : rééducation spécifique de l'épaule (dont les modalités restent à évaluer), autonomie fonctionnelle adaptée pour limiter au maximum le surmenage fonctionnel des membres supérieurs (en particulier choix du fauteuil roulant manuel, choix éventuel d'un fauteuil roulant électrique...), suivi médical et réévaluation des adaptations en fonction du vieillissement.

#### 5.6. Appareil digestif

Toutes causes confondues, les manifestations sont fréquentes [44,55,97] et ont un impact important sur la vie quotidienne [44] mais, peu d'études comme celle de Menter [74] en font une analyse plus détaillée.

##### 5.6.1. La constipation

Symptomatologie courante chez le paraplégique, sa fréquence augmente avec la durée de la paraplégie [113]. Dans une série de 221 sujets paraplégiques depuis plus de 20 ans, Menter [74] relève que la constipation est significativement plus fréquente chez les paraplégiques avec un score de Frankel A, B, ou C. Elle représente un problème pour plus de 40 % des sujets. Pour Krause [55], plus l'âge de survenue est tardif, plus la constipation est fréquente.

##### 5.6.2. L'incontinence anale

Elle est plus fréquente chez les tétraplégiques mais il n'y a pas de corrélation ni avec l'âge ni la durée [74].

##### 5.6.3. Les hémorroïdes

Pour Menter [74], la fréquence globale des hémorroïdes est de 10,9 %. Elle est significativement augmentée (21,2 % vs 6,1 à 9,9 %), lorsque le déclenchement des selles se fait par suppositoire. Il n'y aurait pas de corrélation ni avec l'âge ni avec la durée de la paraplégie [74,113].

##### 5.6.4. Les saignements rectaux

Leur fréquence est variable en fonction de la durée et selon les tranches d'âge pour Krause [61]. Whiteneck [113], quant à lui, ne retrouve pas de corrélation ; il relève une incidence annuelle des saignements (regroupés avec les abcès rectaux) aux alentours de 1 à 3 %.

##### 5.6.5. Les abcès rectaux

Leur fréquence sur une période d'observation de trois ans chez 221 sujets paraplégiques depuis plus de 20 ans est de



7,2 % [74]. Elle est significativement plus marquée chez les sujets qui utilisent les pressions abdominales. Même si l'interprétation de cette différence doit être prudente en raison du petit nombre de sujets concerné par l'étude, ce point est à noter et justifie sans doute de surveiller plus particulièrement les patients qui effectuent des pressions abdominales.

L'ensemble de ces troubles digestifs doit être pris en compte dans les modalités de prise en charge au long cours. Certains auteurs ont même relaté l'intérêt de la colostomie dans les situations difficiles [98].

#### 5.6.6. Les lithiases vésiculaires

Au cours de 38 autopsies de sujets paraplégiques [2], des lithiases vésiculaires ont été mises en évidence dans 29 % alors que la prévalence dans la population générale est de 4 %. Ce risque accru de lithiases vésiculaires n'est constaté que chez les paraplégiques dont le niveau est supérieur à T10. La survenue de lithiases est sans rapport avec la durée de la paraplégie. L'augmentation de fréquence avec l'âge se retrouve très probablement chez les paraplégiques comme dans la population générale [20]. Compte tenu des difficultés diagnostiques, une surveillance particulière est justifiée.

### 5.7. Les troubles métaboliques

Du fait de l'inactivité et de l'augmentation relative de la masse grasseuse par rapport à la masse musculaire, les paraplégiques ont une insulino-résistance et un hyperinsulinisme [9,11]. Cette insulino-résistance est associée à des anomalies des lipides et de la tolérance au glucose. Ainsi, le diabète serait plus fréquent chez les paraplégiques [9,11,68]. De même, les paraplégiques ont des taux plus faibles de cholestérol HDL [3,8,10]. Cette diminution est d'autant plus importante que le niveau de la paraplégie est élevé [8]. Ces anomalies s'ajoutent aux facteurs de risques d'athérosclérose et d'insuffisance coronarienne. Cependant Bauman [8] a montré dans une série de 100 paraplégiques qu'un programme d'activité physique permettait une augmentation du cholestérol HDL de 26 % chez les tétraplégiques et de 18 % chez les paraplégiques.

De l'ensemble de ces constatations, il apparaît donc que la prévention de l'athérosclérose doit être un objectif prioritaire chez le blessé médullaire.

### 5.8. Les troubles neuromusculaires

#### 5.8.1. La syringomyélie

Elle fait partie des complications spécifiques de la paraplégie [84,102]. Sa survenue est corrélée avec la prise en charge initiale et en particulier la levée d'une compression osseuse [84]. Cependant, le délai des manifestations cliniques parfois très long (plusieurs années), justifie de prendre en compte la survenue de cette complication dans le suivi au long cours.

#### 5.8.2. La fatigue

Elle est ressentie comme gênante chez 5 % des paraplégiques suivis à un, trois et cinq ans par Johnson [51]. Sa fréquence augmente avec l'âge pour Pentland [82]. Elle est en relation avec une diminution de l'indépendance fonctionnelle [38] et une diminution de la force musculaire [79]. Analysant 315 blessés médullaires à cinq ans d'intervalle, Charlifue [16] met en évidence une fatigue chez 25 % des sujets. Cette fatigue est plus fréquente chez les tétraplégiques mais reste stable dans la période des cinq ans alors qu'elle augmente significativement chez les paraplégiques durant cette même période. En considérant non plus le niveau mais la durée de la paraplégie, cet auteur montre une augmentation significative de la fréquence de la fatigue entre la quinzième et la vingtième année après la paraplégie alors qu'il n'y a pas de différence suivant l'âge. Même si l'origine de ce symptôme est sûrement plurifactorielle [39], il est important de le prendre en compte en raison du retentissement fonctionnel [24] qu'il peut entraîner et certains auteurs [38,79] préconisent un entretien musculaire pour en limiter les conséquences.

#### 5.8.3. L'évolution de la spasticité

Avec l'âge elle est peu documentée. Du fait du vieillissement physiologique du tissu musculaire, on pourrait attendre une diminution de cette spasticité avec l'âge mais le vieillissement des autres organes peut être susceptible d'augmenter les influx nociceptifs qui stimulent cette spasticité [64]. Pour Whiteneck [113], la spasticité n'augmente ni avec l'âge, ni avec la durée de la paraplégie.

#### 5.8.4. L'évolution de l'hyperréflexie autonome

Elle est également peu documentée. Son origine plurifactorielle en rend l'analyse difficile. À cinq et dix ans de durée de paraplégie, Mac Kinley [71] en trouve une fréquence stable d'un peu moins de 11 %.

#### 5.8.5. Les douleurs chroniques

Elles sont fréquentes et augmentent avec l'âge [64,78]. Il faut distinguer les douleurs musculosquelettiques vues plus haut, des douleurs neurologiques dont l'évolution avec l'âge reste encore mal connue [64].

### 5.9. Points particuliers

#### 5.9.1. Problèmes spécifiques de la femme

Comme on l'a vu en abordant le problème de l'ostéoporose, peu d'études ont été consacrées aux problèmes spécifiques des femmes [50,83]. Jackson [50], dans son étude multicentrique de 472 femmes de 40 ans d'âge moyen (avec un recul de 1 an dans 11 %, 2 à 10 ans dans 56 % et 11 ou plus dans 36 % des cas) note que la fréquence des rapports sexuels est moindre après la paraplégie mais seulement dans le groupe de deux à dix ans alors qu'elle s'élève dans le groupe de plus de 11 ans d'ancienneté, ce qui laisse penser que le vieillissement n'a pas d'influence. Il note également que

35 % des femmes ménopausées avant la paraplégie prenaient un traitement hormonal substitutif et que ce chiffre passait à 25 % lorsque la ménopause survenait après la paraplégie. Lorsque la ménopause survient après la paraplégie, 19 % seulement des femmes prenaient ce traitement.

### 5.9.2. La prise de médicaments

Les médications multiples sont une des préoccupations de la personne âgée. Les paraplégiques n'échappent pas à ce problème et peuvent même y être davantage confrontés du fait des thérapeutiques en rapport direct avec la paraplégie (douleurs, spasticité, troubles urinaires...) [13,47]. Dans une étude nord-américaine menée dans 23 centres, Broderick [13] observe que dans la majorité des centres, il n'y a pas de règle de prescription des benzodiazépines, qui sont prescrites de façon courante (70 % des centres) et prolongée (plus de 10 ans dans 30 % des cas, de 6 à 10 ans dans 37 %). Seulement dix des 23 centres déclaraient tenter le sevrage avec un taux de réussite de l'ordre de 20 %. Ces constatations doivent faire réfléchir aux prescriptions au long cours fréquentes dès le jeune âge chez ces patients. Pour Craig [21], une prise en charge psychothérapique spécifique permettrait de limiter les abus médicamenteux.

### 5.9.3. Les hospitalisations

Deux études [28,51] montrent l'importance de ces hospitalisations. En 1992, dans une population de 11 117 sujets ayant une paraplégie survenue entre 1973 et 1989, Johnson [51] analyse le nombre de personnes ayant eu une hospitalisation dans l'année. Il trouve un pourcentage qui augmente avec l'âge et qui est plus important que dans la population générale. Cela n'est guère surprenant lorsque l'analyse des causes de ces hospitalisations montre que prédominent les escarres, les troubles respiratoires ou la chirurgie du rachis, ces causes étant plutôt les complications propres de la paraplégie [51,75].

## 6. L'indépendance fonctionnelle

Les conséquences du vieillissement maintenant observé chez le paraplégique du fait de l'augmentation de l'espérance de vie sont importantes. Elles sont dues au vieillissement lui-même mais aussi au fait qu'une pathologie même minime peut avoir des conséquences dramatiques, comme par exemple les pathologies des membres supérieurs comme cela a été vu plus haut. Il est important d'insister ici sur le fait que, d'une part la paraplégie entraîne une surutilisation qui majore le vieillissement et que, d'autre part le vieillissement lui-même a des répercussions plus graves que chez les non paraplégiques.

## 7. L'évaluation de la qualité de vie

De nombreuses publications abordent ce point mais en utilisant des critères souvent différents ; toutefois la diminu-

tion des capacités fonctionnelles est constante et entraîne la nécessité d'un suivi continu [17,24,29,38,39,65–67,72,76,101,113].

Selon Eisenberg [33], la qualité de vie est en cours de modification en fonction de l'évolution des populations de blessés médullaires actuels : il ne s'agit plus du jeune homme paraplégique ! Nous sommes face à des patients qui, vieillissant sont moins sujets à des soins spécifiques et donc peut-être plus vulnérables. Il est également important de noter que leur entourage et plus particulièrement le conjoint vieillit et est donc moins efficace pour leur venir en aide [49,108]. Six études ont retenu notre attention concernant l'évaluation de la qualité de vie. Trois ont été réalisées aux États-Unis [28,57,113] sur respectivement 9135, 834, 347 et 135 patients. Trois autres ont eu lieu en Europe, aux Pays-Bas et en Suède [85,93,95] chez respectivement 378, 56 et 17 patients. Les résultats sont difficiles à interpréter : les études sont nombreuses, les échantillons sont très variés (très faibles ou très nombreux), les populations diverses en fonction des critères socioculturels, de l'âge, de la vie antérieure à l'accident. Il existe un biais de recrutement dans la mesure où les différentes études sont réalisées à partir de populations réduites en centres spécifiques. Les évaluations de qualité de vie sont faites à partir d'enquêtes qui ont des formes différentes : évaluation objective par le personnel soignant ou un tiers ou évaluation subjective par le patient, évaluation et enquête le plus souvent rétro-active. Les facteurs d'exclusion des patients qui participent à ces différentes analyses, sont très variables et non reproductifs entre les analyses.

Deux méta-analyses ont été publiées, celle de Fuhrer [35] qui reprend 19 études et celle de Dijkers [32] en 1997. Ce dernier reprend 22 études de 1967 à 1995 sur une moyenne de 102 patients, de 21 à 35 ans avec un délai moyen post-traumatique de dix ans. Il étudie l'influence du déficit en comparant la qualité de vie en fonction du niveau (paraplégique ou tétraplégique), en fonction du caractère complet ou incomplet et en fonction de la présence ou non d'une sous-ventilation assistée.

Les résultats de ces deux méta-analyses permettent de retenir que :

- le déficit aurait peu d'impact sur la qualité de vie ;
- l'incapacité aurait un retentissement négatif sur la qualité de vie ;
- concernant le handicap, la perte du rôle familial (marital ou parental) et l'importance du handicap moteur diminuent l'évaluation de la qualité de vie alors que l'importance des activités sociales, relationnelles et la qualité de la prise en charge sociale ont tendance à augmenter la qualité de vie.

Dans ces deux méta-analyses, la qualité de vie est inférieure dans les populations de blessés médullaires comparées à la population générale avec une incidence particulièrement négative lorsqu'il existe des problèmes respiratoires, des douleurs, des contractures ou des escarres.

## 7.1. Appréciations de la qualité de vie

### 7.1.1. Appréciation positive de la qualité de vie

Pour Cushman [24] et Eisenberg [33], l'évaluation de la qualité de vie serait égale ou supérieure dans la population de blessés médullaires par rapport à une population témoin. Elle serait supérieure pour les critères d'évaluation familiaux pour Post [85,86] et positive pour 80 % des blessés médullaires. Les facteurs concernés par la qualité de vie élevée sont : la vie familiale, la vie spirituelle, la vie quotidienne et/ou à la maison [35,86], la vie amicale et relationnelle [86], les distractions et la thymie [57].

### 7.1.2. Appréciation négative

Il existe 22 % de dépressions sévères et 8 % de dépressions modérées selon les différentes études [1,53,89], une détresse psychologique spécifiquement liée aux douleurs dans 70 % des cas de dépression pour Anke [1], des suicides prédominants entre la 1<sup>re</sup> et la 5<sup>e</sup> année post-traumatique [21]. Pour Crewe [22], la qualité de vie des blessés médullaires est inférieure à l'évaluation pratiquée dans une population témoin. Cette évaluation porte principalement sur le domaine financier, la vie professionnelle (3,8/6) la vie sexuelle (3,13/6) et l'auto-prise en charge.

### 7.1.3. Appréciation de l'évolution psychologique

Stensman [95] réalise un examen du « coping » durant cinq ans chez 17 patients âgés de 18 à 55 ans lors du traumatisme ; il s'agit de dix tétraplégiques et sept paraplégiques complets. Il retient quatre types d'évolution : une bonne adaptation toujours stable lors de l'évaluation chez cinq patients, une bonne adaptation après d'importantes difficultés initiales six fois, une adaptation difficile et toujours instable sans reprise du travail avec une dépendance pour les activités de la vie quotidienne deux fois, une mauvaise adaptation avec des scores toujours très bas quatre fois, chez des patients plus âgés ou ayant des lésions hautes (2 tétraplégiques) ou très douloureux. Cook [19] retient une adaptation psychologique plus difficile selon l'âge (supérieur à 35 ans).

### 7.1.4. Reprise d'activité au long cours

La reprise du travail est étudiée par De Vivo [29] : à deux ans, 12,6 % travaillent et à 12 ans, 38,3 % travaillent. Krause [59] évalue une reprise du travail à 47 % à quatre ans du traumatisme. La reprise des études supérieures permet de retenir [29] la participation des études supérieures pour 67 % de la population des blessés médullaires (inférieur au taux national de la population témoin de 78 % pour une population entre 18 et 21 ans). Les causes de cette participation inférieure seraient secondaires à des difficultés architecturales, au transport et des facteurs discriminatifs compte tenu du handicap.

Les facteurs de variation de l'évaluation de la qualité de vie sont divers :

- les facteurs physiques :

- antécédents pré-traumatiques (consommation de produit) ;
- niveau lésionnel et importance du déficit : les tétraplégiques sont les plus « handicapés » et paradoxalement auraient une satisfaction de leur qualité de vie plus importante que les paraplégiques, peut-être en lien avec la présence permanente d'une tierce personne [24] ;
- niveau d'incapacité et du handicap dont le retentissement est variable selon Fuhrer [35], problèmes médicaux contemporains de l'évaluation ;
- âge : la qualité de vie est supérieure si le sujet est jeune lors de l'évaluation ; la limite d'âge est de 50 ans pour Eisenberg [33] et Whiteneck [113]. En revanche, l'âge chronologique n'interviendrait pas pour Post [85]. L'évaluation de la qualité de vie est meilleure dans les populations de moins de 20 ans [33] ;
- délai post-traumatique : l'évaluation de la qualité de vie est d'autant meilleure que le délai post-traumatique est important [18]. Cependant, plus ce délai post-traumatique est important, plus il existe des difficultés d'interprétation dans les résultats des différentes analyses entre les facteurs liés au vieillissement naturel et les complications propres aux lésions médullaires. On peut retenir deux profils d'évaluation de la qualité de vie selon le délai post-traumatique :
  - suivi supérieur à dix ans : pour De Vivo [29] dans la population, 38,3 % des patients ont repris un travail, 67 % des études supérieures, 12 % sont mariés et 19,3 % divorcés ;
  - suivi supérieur à 20 ans : selon Samsa [90] dans une étude de patients de plus de 20 ans post-traumatiques, augmentation importante des décès secondaires à des causes superposables à celles de la population témoin ;
  - suivi de 40 ans : pour Whiteneck [114] la médiane de survie est de 32 ans, pour des causes identiques à celles de la population générale, il existe une baisse des capacités fonctionnelles et de l'évaluation de la qualité de vie qui reste cependant bonne ;
- facteurs psychologiques : qui retentissent lors des échelles d'auto-évaluation par rapport à l'auto-estimation ;
- facteurs sociaux.

En résumé, l'adaptation au handicap se fait de façon continue et de nombreuses années après la phase initiale de rééducation. On retient l'importance des ressources personnelles, des réactions psychologiques et des expériences antérieures de la personne blessée médullaire dans l'évaluation de sa qualité de vie secondaire au traumatisme. La vie sexuelle et la situation professionnelle sont les facteurs les moins bien cotés, alors que les facteurs les mieux cotés sont la vie familiale, la vie spirituelle, la vie quotidienne à la maison et la vie amicale.

Les facteurs médicaux contemporains de l'évaluation de la qualité de vie influencent de façon négative cette évaluation.



## 8. Conclusion

Même si elle reste encore inférieure à celle de la population générale, l'espérance de vie des blessés médullaires s'est améliorée. De ce fait, les effets du vieillissement deviennent une préoccupation qui s'ajoute aux complications médicales spécifiques de la paraplégie.

Les progrès de la prise en charge des paraplégiques ont entraîné une modification des causes de décès durant les dernières décennies. Autrefois urinaires, elles sont maintenant respiratoires et, avec l'âge ces causes tentent à rejoindre celles de la population générale.

Les complications médicales de la paraplégie peuvent survenir tout au long de la vie des blessés médullaires. Certaines d'entre elles sont aggravées par le vieillissement. La conjugaison des effets de ce vieillissement et des complications de la paraplégie entraîne une dégradation qui peut être dramatique, des capacités fonctionnelles.

La survenue de ces complications médicales (qu'elles soient spécifiques ou plus générales, initiales ou tardives), ne fait qu'accentuer l'importance et la nécessité d'un suivi adéquat et spécifique aux blessés médullaires. Ce suivi doit permettre, au mieux de prévenir ces complications et leurs conséquences, sinon de les prendre en charge le plus précocement possible.

Sur un plan plus général, il est important de réfléchir aux stratégies de rééducation initiale (telle que la rééducation des membres supérieurs par exemple) afin de ne pas obérer l'avenir des ces blessés médullaires.

## Références

- [1] Anke AG, Stenehjem AE, Stanghelle JK. Pain and life quality within two years of spinal cord injury. *Paraplegia* 1995;33:555–9.
- [2] Apstein MD, Dalecki-Chipperfield K. Spinal cord injury is a risk factor for gallstone disease. *Gastroenterology* 1987;92:966–8.
- [3] Apstein MD, George BC. Serum lipids during the first year following acute spinal cord injury. *Metabolism* 1998;4:367–70.
- [4] Bach JR, Hunt D, Horton 3rd JA. Traumatic tetraplegia: noninvasive respiratory management in the acute setting. *Am J Phys Med Rehabil* 2002;81:792–7.
- [5] Bailey JC, Cochran TP, Sledge CB. The impingement syndrome in paraplegics. *J Bone Joint Surg* 1987;5:676–8.
- [6] Bauman WA, Raza M, Chayes Z, Machac J. Tomographic thallium-201 myocardial perfusion imaging after intravenous dipyridamole in asymptomatic subjects with quadriplegia. *Arch Phys Med Rehabil* 1993;7:740–4.
- [7] Bauman WA, Raza M, Spungen AM, Machac J. Cardiac stress testing with thallium-201 imaging reveals silent ischemia in individuals with paraplegia. *Arch Phys Med Rehabil* 1994;9:946–50.
- [8] Bauman WA, Adkins RH, Spungen AM, Waters PL. The effect of residual neurological deficit on serum lipoproteins in individuals with chronic spinal cord injury. *Spinal Cord* 1998;36:13–7.
- [9] Bauman WA, Adkins RH, Spungen AM, Waters PL. The effect of residual neurological deficit on oral glucose tolerance in persons with chronic spinal cord injury. *Spinal Cord* 1999;37:765–71.
- [10] Bauman WA, Kahn NN, Grimm DR, Spungen AM. Risk factors for atherogenesis and cardio vascular autonomic function in persons with spinal cord injury. *Spinal Cord* 1999;37:601–16.
- [11] Bauman WA, Spungen AM. Metabolic changes in persons after spinal cord injury. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2000;11:109–40.
- [12] Boninger ML, Baldwin M, Cooper RA, Koontz A, Chan L. Manual wheelchair pushrim biomechanics and axle position. *Arch Phys Med Rehabil* 2000;5:608–13.
- [13] Broderick CP, Rodnitz CL, Bauman WA. Diazepam usage in veterans with spinal cord injury. *J Spinal Cord Med* 1997;20:406–9.
- [14] Burns SP, Kapur V, Yin KS, Buhner R. Factors associated with sleep apnea in men with spinal cord injury: a population-based case-control study. *Spinal Cord* 2001;39:15–22.
- [15] Cardus D, Ribas-Cardus F, McTaggart WG. Coronary risk in spinal cord injury assessment following multivariate approach. *Arch Phys Med Rehabil* 1992;73:930–3.
- [16] Charlifue SW, Weitzenkamp DA, Whiteneck GG. Longitudinal outcomes in spinal cord injury: aging, secondary conditions, and well-being. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80:1429–34.
- [17] Clayton KS, Chubon RA. Factors associated with the quality of life of long-term spinal cord injured persons. *Arch Phys Med Rehabil* 1994;75:633–8.
- [18] Coll JR, Frankel HL, Charlifue SW, Whiteneck, G.G. Evaluating neurological group homogeneity in assessing the mortality risk for people with spinal cord injuries. *Spinal Cord* 1998;36:275–9.
- [19] Cook D. Psychological adjustment to spinal cord injury: Incidence of denial, depression, and anxiety. *Rehabilitation Psychology* 1979;26:97–104.
- [20] Cosnan BC, Stone JM, Perkasch AI. The gastrointestinal system. In: Whiteneck GG, editor. *Aging with spinal cord injury*. New York: Demos; 1993. p. 117–27.
- [21] Craig A, Hancock K, Dickson H. Improving the long-term adjustment of spinal cord injured persons. *Spinal Cord* 1999;37:345–50.
- [22] Crewe NM. Independent living: An idea whose time has come. *Arch Phys Med Rehabil* 1979;60:433–4.
- [23] Curtis KA, Roach KE, Applegate E, Amar T, Benbow CS, Genecco TD, Gualano J. Development of the wheelchair user's shoulder pain index (WUSPI). *Paraplegia* 1995;33:290–3.
- [24] Cushman LD, Hassett J. Spinal cord injury: 10 and 15 years after. *Paraplegia* 1992;30:690–6.
- [25] Dalyan M, Cardenas DD, Gerard B. Upper extremity pain after spinal cord injury. *Spinal Cord* 1999;3:191–5.
- [26] Dauty M, Perrouin-Verbe B, Maugars Y, Dubois C, Mathe JF. Supralesional and sublesional bone mineral density in spinal cord-injured patients. *Bone* 2000;27:305–9.
- [27] Davidoff G, Werner R, Waring W. Compressive Mononeuropathies of the Upper Extremity in Chronic Paraplegia. *Paraplegia* 1991;29:17–24.
- [28] DeVivo MJ, Stover SL, Black KJ. Prognostic factors for 12-year survival after spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 1992;73:156–62.
- [29] DeVivo MJ, Shewchuk RM, Stover SL, K J Black BS, Go BK. A cross-sectional study of the relationship between age and current health status for persons with spinal cord injuries. *Paraplegia* 1992;820–7.
- [30] DeVivo MJ, Black KJ, Stover SL. Causes of death during the first 12 years after spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 1993;74:248–54.
- [31] DeVivo MJ, Krause JS, Lammertse DP. Recent trends in mortality and causes of death among persons with spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80:1411–9.
- [32] Dijkers MPJM. Correlates of life satisfaction among persons with spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80:867–76.
- [33] Eisenberg MG, Saltz CC. Quality of Life Among Aging Spinal Cord Injured Persons: Long Term Rehabilitation Outcomes. *Paraplegia* 1991;29:514–20.
- [34] Frankel HL, Coll JR, Charlifue SW, Whiteneck GG, Gardner BP, Jamous MA, Krishnan KR, Nuseibeh I, Savic G, Sett P. Long-term survival in spinal cord injury: a fifty year investigation. *Spinal Cord* 1998;36:266–74.



- [35] Fuhrer CF, Rintala DH, Hart KA, Clearman R, Voung ME. Relationship of life satisfaction to impairment, disability, and handicap among persons with spinal cord injury living in the community. *Arch Phys Med Rehabil* 1992;73:552–7.
- [36] Fuhrer MJ, Gerber SE, Rintala DH, Clearman R, Hart KA. Pressure ulcers in community resident persons with spinal-cord injury: prevalence and risk factors. *Arch Phys Med Rehabil* 1993;74:1172–7.
- [37] Gellman H, Sie I, Waters RL. Late complications of the weight-bearing upper extremity in the paraplegic patient. *Clin Orthop* 1988;223:132–5.
- [38] Gerhart KA, Bergstrom E, Charlifue SW, Menter RR, Whiteneck GG. Long-term spinal cord injury: functional changes over time. *Arch Phys Med Rehabil* 1993;74:1030–4.
- [39] Gerhart KA, Weitzenkamp DA, Kennedy P, Glass CA, Charlifue SW. Correlates of stress in long-term spinal cord injury. *Spinal Cord* 1999;37:183–90.
- [40] Groah SL, Weitzenkamp DA, Sett P, Soni B, Savic G. The relationship between neurological level of injury and symptomatic cardiovascular disease risk in the aging spinal injured. *Spinal Cord* 2001;39:310–7.
- [41] Groah SL, Weitzenkamp DA, Lammertse DP, Whiteneck GG, Lezotte DC, Hamman RF. Excess risk of bladder cancer in spinal cord injury: evidence for an association between indwelling catheter use and bladder cancer. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83:346–51.
- [42] Gupta S, Chawla JC. Review of urinary tract abnormalities in 100 patients with spinal cord paralysis. *Paraplegia* 1994;8:531–9.
- [43] Hall KM, Knudsen ST, Wright J, Charlifue SW, Graves DE, Werner P. Follow-up study of individuals with high tetraplegia (C1–C4) 14 to 24 years postinjury. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80:1507–13.
- [44] Han TR, Kim JH, Kwon BS. Chronic gastrointestinal problems and bowel dysfunction in patients with spinal cord injury. *Spinal Cord* 1998;7:485–90.
- [45] Hartkopp A, Bronnum-Hansen H, Seidenschur AM, Biering-Sorensen F. Suicide in a spinal cord injured population: its relation to functional status. *Arch Phys Med Rehabil* 1998;79:1356–61.
- [46] Hardy AG. Survival periods in traumatic tetraplegia. *Paraplegia* 1976;14:41–6.
- [47] Heinemann AW, Doll MD, Armstrong K. J, Schnoll S, Yarkony GM. Substance use and receipt of treatment by persons with long-term spinal cord injuries. *Arch Phys Med Rehabil* 1991;72:482–7.
- [48] Hobson DA, Tooms RE. Seated lumbar/pelvic alignment: a comparison between spinal cord injury and non-injured groups. *Spine* 1992;17:293–8.
- [49] Holicky R, Charlifue S. Ageing with spinal cord injury: the impact of spousal support. *Disabil Rehabil* 1999;21:250–7.
- [50] Jackson AB, Wadley V. A multicenter study of women's self-reported reproductive health after spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80:1420–8.
- [51] Johnson RL, Gerhart KA, McCray J, Menconi JC, Whiteneck GC. Secondary conditions following spinal cord injury in a population-based sample. *Spinal Cord* 1998;36:45–50.
- [52] Kalen V, Isono SS, Cho CS, Perkasie I. Charcot arthropathy of the spine in long-standing paraplegia. *Spine* 1987;1:42–7.
- [53] Kemp RJ, Krause JS. Depression and life satisfaction among people ageing with post-polio and spinal cord injury. *Disabil Rehabil* 1999;21:241–9.
- [54] Kiwerski JESCD. Factors contributing to the increased threat to life following spinal cord injury. *Paraplegia* 1993;31:793–9.
- [55] Krause JS, Crewe NM. Chronologic age, time since injury, and time of measurement: effect on adjustment alters spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 1991;72:91–100.
- [56] Krause JS, Kjorsvig JM. Mortality alters spinal cord injury: a four-year prospective study. *Arch Phys Med Rehabil* 1992;73:558–63.
- [57] Krause JS. Longitudinal changes in adjustment after spinal cord injury: A 15-year study. *Arch Phys Med Rehabil* 1992;73:564–8.
- [58] Krause JS, Sternberg M, Lottes S, Maides J. Mortality alter spinal cord injury: an 11year prospective study. *Arch Phys Med Rehabil* 1997;78:815–21.
- [59] Krause JS. Adjustment alters spinal cord injury: a 9-year longitudinal study. *Arch Phys Med Rehabil* 1997;78:651–7.
- [60] Krause JS. Aging and life adjustment after spinal cord injury. *Spinal Cord* 1998;36:320–8.
- [61] Krause JS. Aging after spinal cord injury: an exploratory study. *Spinal Cord* 2000;38:77–83.
- [62] Lal S. Premature degenerative shoulder changes in spinal cord injury patients. *Spinal Cord* 1998;36:186–9.
- [63] Lammertse DP, Yarkony GM. Rehabilitation in spinal cord disorders. 4. Outcomes and issues of aging after spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 1991;72 S-309-5-311.
- [64] Lammertse PD. The nervous system. In: Whiteneck GG, editor. *Aging with spinal cord injury*. New York: Demos; 1993. p. 129–37.
- [65] McColl MA, Rosenthal C. A model of resource needs of aging spinal cord injured men. *Paraplegia* 1994;32:261–70.
- [66] McColl MA, Walker J, Stirling P, Wilkins R, Corey P. Expectations of life and health among spinal cord injured adults. *Spinal Cord* 1997;35:818–28.
- [67] MacColl MA, Stirling P, Walker J, Corey P, Wilkins R. Expectations of independence and life satisfaction among ageing spinal cord injured adults. *Disability and Rehabilitation* 1999;516:231–40.
- [68] MacColl MA, Charlifue S, Glass C, Savic G, Mehan M. International differences in ageing and spinal cord injury. *Spinal Cord* 2002;40:128–36.
- [69] MacColl MA. A house cards: women, aging and spinal cord injury. *Spinal Cord* 2002;40:374–87.
- [70] McGlinchey-Berroth R, Morrow L, Ahlquist M, Sarkarati M, Minaker KL. Late-life spinal cord injury and aging with a long term injury: characteristics of two emerging populations. *J Spinal Cord Med* 1995;18:183–93.
- [71] McKinley WO, Jackson AB, Cardenas DD, DeVivo MJ. Long-term medical complications after traumatic spinal cord injury: a regional model systems analysis. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80:1402–10.
- [72] Menter RR, Whiteneck GG, Charlifue SW, Gerhart K, Solnick SJ, Brooks CA, Hughes L. Impairment, Disability, Handicap and Medical Expenses of Persons Aging with Spinal Cord Injury. *Paraplegia* 1991;29:613–9.
- [73] Menter RR. Issues of aging with spinal cord injury. In: Whiteneck GG, editor. *Aging with spinal cord injury*. New York: Demos; 1993. p. 1–8.
- [74] Menter R, Weitzenkamp D, Cooper D, Bingley J, Charlifue S, Whiteneck G. Bowel management outcomes in individuals with long-term spinal cord injuries. *Spinal Cord* 1997;35:608–12.
- [75] Meyers AR, Feltin M, Master RJ, Nicastro D, Cupples A, Lederman RI, Branch LG. Rehospitalization and spinal cord injury: cross-sectional survey of adults living independently. *Arch Phys Med Rehabil* 1985;66:704–8.
- [76] Meyers AR, Bisbee A, Winter M. The “Boston model” of managed care and spinal cord injury: a cross-sectional study of the outcomes of risk-based, prepaid, managed care. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80:1450–6.
- [77] Minkel JL. Seating and mobility considerations for people with spinal cord injury. *Phys Ther* 2000;7:701–9 Review.
- [78] Nepomuceno C, Fine PR, Richards JS, et al. Pain in patients with spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 1979;60:605–9.
- [79] Pentland W, Twomey LT. The weight-bearing upper extremity in women with longterm paraplegia. *Paraplegia* 1991;29:512–30.
- [80] Pentland WE, Twomey LT. Upper limb function in persons with long term paraplegia and implications for independence: Part I. *Paraplegia* 1994;32:211–8.
- [81] Pentland WE, Twomey LT. Upper limb function in persons with long term paraplegia and implications for independence. Part II. *Paraplegia* 1994;32:219–24.
- [82] Pentland W, McColl MA, Rosenthal C. The effect of aging and duration of disability on long term health outcomes following spinal cord injury. *Paraplegia* 1995;33:367–73.

- [83] Pentland W, Walker J, Minnes P, Tremblay M, Brouwer B, Gould M. Women with spinal cord injury and the impact of aging. *Spinal Cord* 2002;40:374–87.
- [84] Perrouin-Verbe B, Lenne-Aurier K, Robert R, Auffray-Calvier E, Richard I, Mauduyt de la Greve I, et al. Post-traumatic syringomyelia and post-traumatic spinal canal stenosis: a direct relationship: review of 75 patients with a spinal cord injury. *Spinal Cord* 1998;2:137–43.
- [85] Post MW, Van Dijk AJ, Van Asbeck FW, Schrijvers AJ. Life satisfaction of persons with spinal cord injury compared to a population group. *Scand J Rehab Med* 1998;30:23–30.
- [86] Post MWM, de Witte LP, van Asbeck FWA, van Dijk AJ, Schrijvers AJP. Predictors of health status and life satisfaction in spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 1998;78:395–402.
- [87] Ragnarsson KT, Sell GH. Lower extremity fractures after spinal cord injury: a retrospective study. *Arch Phys Med Rehabil* 1981;62:418–23.
- [88] Rodriguez GP SL, Garber MA. Prospective study of pressure ulcer risk in spinal cord injury patients. *Paraplegia* 1994;32:150–8.
- [89] Roekamp JR, Overholser JC, Schubert DS. Relate Depression following a spinal cord injury. *Int J Psychiatry Med* 1996;26(3):329–49.
- [90] Samsa GP, Patrick CH, Feussner JR. Long-term survival of veterans with traumatic spinal cord injury. *Arch Neurol* 1993;50:909–14.
- [91] Sie IH, Waters RL, Adkins RH, Gellman H. upper extremity pain in the postrehabilitation spinal cord injured patient. *Arch Phys Med Rehabil* 1992;1:44–8.
- [92] Sinnott KA, Milburn P, McNaughton H. Factors associated with thoracic spinal cord injury, lesion level and rotator cuff disorders. *Spinal Cord* 2000;12:748–53.
- [93] Siösteen A, Lundqvist C, Blomstrand C, Sullivan L, Sullivan M. The quality of life of three functional spinal cord injury subgroups in a swedish community. *Paraplegia* 1990;28:476–88.
- [94] Sobel JW, Bohlman HH, Freehafer AA. Charcot's arthropathy of the spine following spinal cord injury. A report of five cases. *J Bone Joint Surg Am* 1985;5:771–6.
- [95] Stensman R. Adjustment to traumatic spinal cord injury. A longitudinal study of self-reported quality of life. *Paraplegia* 1994;32:416–22.
- [96] Stockhammer E, Tobon A, Michel F, Eser P, Scheuler W, Bauer W, Baumberger M, Muller W, Kakebeeke TH, Knecht H, Zach GA. Characteristics of sleep apnea syndrome in tetraplegic patients. *Spinal Cord* 2002;40:286–94.
- [97] Stone JM, Nino-Murcia M, Wolfe VA, Perkas I. Chronic gastrointestinal problems in spinal cord injury patients: a prospective analysis. *Am J Gastroenterol* 1990;85:1114–9.
- [98] Stone JM, Nino-Murcia M, Wolfe VA. Colostomy as treatment for complications of spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 1990;71:514–8.
- [99] Subbarao J, Klopstein J, Turpin R. Prevalence and impact of wrist and shoulder pain in patients with spinal cord injury. *J Spinal Cord Med* 1995;18:9–13.
- [100] Szollar SM, Martin EME, Parthemore JG, Sartoris DJ, Deftos LJ. Densitometric patterns of spinal cord injury associated bone loss. *Spinal Cord* 1997;35:374–82.
- [101] Thompson L. Functional changes in persons aging with spinal cord injury. *Assist Technol* 1999;11:123–9.
- [102] Umbach I, Heilporn A. Review article: Post-spinal cord injury syringomyelia. *Paraplegia* 1991;29:219–21.
- [103] Vereczkey ZA, Schneider J, Binard JE, Bauman Wa. Bladder cancer risk in patients with spinal cord injury. *J Spinal Cord Med* 1998;21:230–9.
- [104] Vidal J, Sarrias M. An analysis of the diverse factors concerned with the development of pressure sores in spinal cord injured patients. *Paraplegia* 1991;29:261–7.
- [105] Viroslav J, Rosenblatt R, Tomazevic SM. Respiratory management, survival, and quality of life for high-level traumatic tetraplegics. *Respir Care Clin N Am* 1996;2:313–22.
- [106] Walker J, Roy RJ. Cardiac risk factors immediately following spinal injury. *Arch Phys Med Rehabil* 1993;74:1129–33.
- [107] Waters RL, Sie IH, Adkins RH. The musculoskeletal system. In: Whiteneck GG, editor. *Aging with spinal cord injury*. New York: Demos; 1993. p. 53–71.
- [108] Weitzenkamp DA, Gerhart KA, Charlifue SW, Whiteneck GG, Savic G. Spouses of spinal cord injury survivors : the added impact of caregiving. *Arch Phys Med Rehabil* 1997;78:822–7.
- [109] Weitzenkamp DA, Jones RH, Whiteneck GG, Young DA. Ageing with spinal cord injury. *Spinal Cord* 2001;39:301–9.
- [110] Weld K, Graney M, Dmochowski R. Clinical significance of detrusor sphincter dyssynergia type in patients with post-traumatic spinal cord injury. *Urology* 2000;4:565–8.
- [111] Weld K, Dmochowski R. Effect of bladder management on urological complications spinal cord injury. *J Urol* 2000;3:768–72.
- [112] Weld K, Graney M, Dmochowski R. Differences in bladder compliance with time and associations of bladder management with compliance in spinal cord injured patients. *J Urol* 2000;4:1228–33.
- [113] Whiteneck GG, Charlifue SW, Frankel HL, Fraser MH, Gardner BP, Gerhart KA, et al. Mortality, morbidity, and psychosocial outcomes of persons spinal cord injured more than 20 years ago. *Paraplegia* 1992;30:617–30.
- [114] Whiteneck GG, Tate D, Charlifue S. Predictiong community reintegration after spinal cord injury from demographic characteristics. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;73:519–26.
- [115] Wilmot CB, Hall KM. The respiratory system. In: Whiteneck GG, editor. *Aging with spinal cord injury*. New York: Demos; 1993. p. 93–104.
- [116] Yekutieli M, Brooks ME, Ohry A, Yarom J, Carel R. The prevalence of hypertension ischemic heart disease and diabetes in traumatic SCI and in those with lower extremity amputations. *Paraplegia* 1989;27:58–62.
- [117] Yeo JD, Walsh J, Rutkowski S, Soden R, Craven M, Middleton M. Mortality following spinal cord injury. *Spinal Cord* 1998;36:329–36.