

## CLINICAL STUDIES / ETUDE CLINIQUES

## EVALUATION DE L'IMPACT DE LA REEDUCATION SUR L'ATAXIE CEREBELLEUSE PAR LES INDICES DE BARTHEL ET DE TINETTI A COTONOU

## ASSESSMENT OF THE CONTRIBUTION OF REHABILITATION ON CEREBELLAR ATAXIA BY BARTHEL AND TINETTI INDEX IN COTONOU

KPADONOU Godonou Toussaint <sup>1</sup>ALAGNIDE Etienne <sup>1</sup>DIALLO Lansana Laho <sup>2</sup>OLUKA Jean <sup>1</sup>GANDONOU Esaïe <sup>1</sup>AVODE Dossou Gilbert <sup>3</sup>

1. Service de Rééducation et Réadaptation Fonctionnelle du CNHU de Cotonou, 04 BP 808 Cadjèhoun, Bénin
2. Service de Neurologie de Conakry, Hôpital Ignace Deen, Conakry, Guinée
3. Service de Neurologie du Centre National Hospitalier Universitaire H. K. Maga de Cotonou

E-Mail Contact - KPADONOU Godonou Toussaint : kpadonou\_toussaint (at) yahoo (dot) fr

**Mots-clés :** ataxie cérébelleuse, rééducation, Indice de Tinetti, Indice de Barthel, Cotonou.**Key-words:** Cerebellar ataxia, rehabilitation, Tinetti index, Barthel index, Cotonou

## RESUME

L'ataxie cérébelleuse est un trouble moteur complexe qui influence la planification et l'exécution des mouvements et qui en réduit la précision et la coordination.

**Objectif**

Evaluer l'impact de la rééducation sur l'ataxie cérébelleuse au CNHU de Cotonou.

**Méthode**

Il s'agit d'une étude rétrospective, descriptive et analytique portant sur 46 cas d'ataxie cérébelleuse ayant bénéficié d'un programme de rééducation.

**Résultats**

L'ancienneté de la maladie a varié de 0 à 6 mois dans 63% des cas et a été supérieure à 36 mois dans 15,2% des cas. L'adiadococinésie, la dysmétrie, la maladresse à l'écriture, l'élargissement du polygone de sustentation, la marche pseudo ébrieuse et la dysarthrie ont été observés chez 93 à 100% des patients. La rééducation a permis d'obtenir une autonomie complète dans les activités de la vie journalière (AVJ) chez 43,5% des patients et une autonomie relative chez 50,0% selon l'indice de Barthel. A l'évaluation de l'équilibre et de la marche selon Tinetti, 89,1% des patients ont amélioré leur score dont 60,9% (19- 25) et 29,2% (26-28). Les patients qui ont commencé précocement la rééducation, sont ceux qui ont obtenu une autonomie complète dans les activités de la vie journalière. Les résultats des patients célibataires ont été meilleurs à ceux des mariés et des enfants avec une différence statistiquement significative ( $p= 0,045$ ).

**Conclusion**

La rééducation a donc eu un impact global bénéfique sur l'ataxie cérébelleuse et ce d'autant plus que les patients ont précocement commencé leur rééducation ou qu'ils étaient célibataires.

## ABSTRACT

**Background**

Cerebellar ataxia is a complex motor trouble which influences the planning and the execution of movements and reduces the precision and the coordination of it.

**Objective**

To assess the impact of rehabilitation on cerebellar ataxia in CNHU of Cotonou.

**Method**

It is about a structural descriptive and analytic retrospective survey based on 46 cases of cerebellar ataxia having benefited a program of rehabilitation.

**Results**

The seniority of the illness varied from 0 to 6 months in 63% of the cases and was higher than 36 months in 15.2% of the cases. Adiadocokinesia, dysmetria, clumsiness to the writing, widening of the lift polygon, drunkenness walking state and dysarthria were noticed in 93 to 100% of patients. Rehabilitation allowed a complete autonomy in daily activities on 43.5% of patients and a relative autonomy on 50.0%, according to Barthel index. Patients who began rehabilitation precociously are those who got a complete autonomy in daily activities. To assess the balance and walk according to Tinetti index, 89.1% of patients improved their score : 60.9% (19 - 25) and 29.2% (26-28). Results of single patients were better than those of bridegrooms and children with a statistically meaningful difference ( $p = 0.045$ ).

**Conclusion**

Rehabilitation had a beneficial global impact on cerebellar ataxia and especially when the patients began early their rehabilitation or were single.

**INTRODUCTION**

L'ataxie cérébelleuse se traduit par des gestes qui conservent approximativement leur but mais qui manquent, dans leur réalisation, de mesure aussi bien dans l'espace que dans le temps [7]. L'inexistence de traitements médicamenteux efficaces dans la résolution de la perte de coordination motrice, fait de la rééducation une alternative crédible dans la prise en charge des symptômes de l'ataxie cérébelleuse [14] ; une rééducation qui ne manque pas de présenter de réelles difficultés. En effet, si la rééducation peut être efficace dans l'initiative, la réalisation motrice ou la perception sensitive du mouvement, elle a peu d'action sur un système dont le rôle est l'ajustement et la coordination des mouvements [8].

Le but de cette étude était d'évaluer l'apport de la rééducation sur l'ataxie cérébelleuse au CNHU de cotonou.

**1. PATIENTS ET METHODE****1.1 Nature et population d'étude**

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive et analytique menée de janvier 1996 à décembre 2006, portant sur 46 patients dont 76,1% de sexe masculin, avec un âge moyen égal à 46 ans.

Ont été inclus dans l'étude, les patients reçus pour ataxie cérébelleuse durant la période de l'étude, ayant eu un dossier complet (comportant outre les données complètes sur l'identité et la maladie, un bilan d'entrée et de fin de traitement) et bénéficié de toutes les séances prescrites.

Ont été exclus de l'étude, les patients présentant en association d'autres ataxies (ataxie d'origine vestibulaire, ataxie proprioceptive, ataxie frontale ou ataxie mixte,) ceux qui ont été perdus de vue ou qui ont eu un pronostic vital menacé.

## 1.2 Techniques de rééducation employées

Les patients ont bénéficié chacun d'au moins vingt (20) séances de rééducation et ont été évalués avant et après 20 séances afin d'apprécier l'efficacité du programme de rééducation.

- Face aux troubles de la posture, les techniques de maintien d'une position stable, les techniques de maintien d'une position stable avec variation induite et celles de maintien de l'équilibre dans les changements de position ont été utilisées.
- Face à l'incoordination motrice des membres, des exercices de coordination des membres thoraciques et pelviens ont été utilisés.
- La rééducation à la marche à sec et la rééducation de l'ataxie cérébelleuse en hydrothérapie avec des exercices de l'équilibre statique ou dynamique et des exercices ludiques ont été mis en œuvre.

## 1.3 Variables

Les variables étudiées ont été des variables cliniques et des variables d'appréciation:

- Les variables cliniques ont été l'ancienneté de la maladie et les signes cliniques
- Les variables d'appréciation ont permis d'apprécier l'évolution des patients par l'indice d'auto évaluation de Barthel [16] et l'évaluation de l'équilibre et de la marche selon l'indice de Tinetti [18].

### •*l'indice d'auto évaluation de Barthel*

Cet indice a été utilisé pour tester les patients dans les activités de la vie quotidienne. Il présente une originalité car, il est parfois utile de voir comment le patient et sa famille analysent la situation par comparaison à ce qu'observe le kinésithérapeute. Il est constitué de deux parties (soins personnels et mobilité). Le score maximum de la partie que nous avons considérée (soins personnels) est de 40 points.

### •*L'évaluation de l'équilibre et de la marche selon Tinetti.*

Cette échelle a été choisie pour évaluer l'équilibre et la marche chez les patients. Elle consiste en une bonne observation des séquences de la marche, et est facile à noter mais elle est peu nuancée car la notation est normale ou anormale (blanc ou noir). Il n'y a pas de score final, ni de notion de temps, de rythme, de vitesse et d'endurance. Un score inférieur à 26 signifie généralement qu'il y a un problème ; plus le score est bas, plus le problème est important. Un score inférieur à 19 signifie que le risque de chute est multiplié par cinq.

## 1.4 Traitement des données

Il a été fait dans le logiciel SPSS Version 12.0 pour Windows. Le test de Chi deux de Pearson a été utilisé pour la comparaison des résultats.

## 2. RESULTATS

### 2.1. Ancienneté de la maladie

Elle est illustrée à travers la Fig. n°1

### 2.2. Signes cliniques

Le tableau I présente les différents signes rencontrés.

### 2.3. Etiologies

Les causes ont été l'ischémie du cervelet (28,3%), les tumeurs cérébelleuses (17,4%), autres atteintes de la fosse postérieure (lésions kystiques, infarctus) (16,5%), la sclérose en plaques (10,9%). Aucune cause n'a été retrouvée chez 26,9% des patients.

### 2.4. Evaluation de la rééducation en fonction des variables d'appréciation

#### 2.4.1 Evaluation selon l'indice d'auto évaluation de Barthel

Le Tableau II en donne l'illustration

#### 2.4.2 Evaluation de l'équilibre et de la marche selon Tinetti

La Fig. n°2 montre l'évaluation de l'équilibre et de la marche selon Tinetti

#### 2.4.3 Répartition des patients en fonction de l'ancienneté de la maladie et selon le score de Barthel au début et à la fin du traitement

Le Tableau III montre la répartition des patients en fonction de l'ancienneté de la maladie et du score de Barthel

#### 2.4.4 Répartition des patients en fonction de l'ancienneté de la maladie et du score de Tinetti (début et fin de traitement)

Le tableau IV montre la répartition des patients en fonction de l'ancienneté de la maladie et du score de Tinetti

#### 2.4.5 Répartition des patients en fonction de la situation matrimoniale et du score de Barthel

Le tableau V montre la répartition des patients en fonction de la situation matrimoniale et du score de Barthel

#### 2.4.6 Répartition des patients en fonction de la situation matrimoniale et du score de Tinetti

Le tableau VI montre la répartition des patients en fonction de la situation matrimoniale et du score de Tinetti

## 3. DISCUSSION

Les signes de l'ataxie cérébelleuse étaient présents chez la quasi-totalité de nos patients. En effet, tous les patients (100%) ont présenté une adiadococinésie et une dysmétrie ; 95,7% une maladresse à l'écriture, un élargissement du polygone de sustentation, une marche pseudo ébrieuse. A ces signes étaient associés la dysarthrie (93,5%), le tremblement (80,4%), l'abolition du réflexe de Stewart (43,5%), la dysmétrie oculaire (37,0%). Ces résultats sont en accord avec ceux de nombreux auteurs [3, 19, 9, 2, 4] qui décrivent ces signes comme signes réguliers caractérisant l'ataxie cérébelleuse. Pour Morton [12], l'ataxie cérébelleuse est l'un des syndromes les plus caractéristiques de l'atteinte du cervelet. Rengaraj et al. [15] ont trouvé une fréquence élevée de certains signes comme la dysarthrie, la dysmétrie, la marche pseudo ébrieuse chez tous les patients étudiés (100,0%) et le tremblement chez 72,0% des patients. Orozco et al. [13] en 1990, ont insisté sur le diagnostic de l'ataxie cérébelleuse basé sur trois signes principaux à savoir la dysarthrie, la dysmétrie et l'adiadococinésie. L'importance des signes cliniques chez nos patients dénote du niveau avancé de leur atteinte mais aussi de l'ancienneté de leur maladie. En effet, 63% des patients ont eu une atteinte dont l'ancienneté variait de 0 à 6 mois, 21,8% de 7 mois à 36 mois et 15,2% de plus de 36 mois.

Les étiologies retrouvées ont été dominées par l'ischémie du cervelet (28,3%), les tumeurs cérébelleuses (17,4%), les atteintes de la fosse postérieure (16,5%), la sclérose en plaques (10,9%). Cooper et al. [5] dans une étude rétrospective sur 45 patients d'âge avancé, ont trouvé 35,6% d'atrophie cérébrale, 6,7% d'atrophie du vermis médian et 37,0% de signes d'ischémie du cervelet. Nos résultats bien que différents de

ceux de Cooper vont dans le même sens à savoir que cet état clinique d'ataxie n'est pas la conséquence d'une seule pathologie.

La répartition des malades selon l'indice d'auto évaluation de Barthel au début des séances de rééducation a montré que 56,5% des patients avaient un score compris entre 5 et 9 points et 4,3% un score maximum compris entre 20 et 24 points. A la fin du traitement, 50,0% ont obtenu un score compris entre 35 et 39 points et 43,5% le score maximal de 40 points. Ces résultats positifs de la rééducation sont comparables à ceux de Barbesant pour qui, les résultats s'ils existent, se traduisent dans l'autonomie [1]. Nous pouvons donc dire du point de vue pratique que les patients ont relativement acquis une bonne autonomie.

Quant à la répartition de l'évaluation de l'équilibre et de la marche selon Tinetti, plus de 89% des patients avaient un score inférieur à 19 points et 10,9% un score compris entre 19 et 25 points au début du traitement. A la fin des séances, 10,9% seulement ont gardé un score inférieur à 19. Plus de 89% ont amélioré leur score dont 60,9 % entre 19 et 25 points et 28,2% entre 26 et 28 points. L'effet bénéfique de l'entraînement physique sur les signes neurologiques a été démontré par des auteurs [14]. Pour Ilg W [11], l'entraînement intensif de la coordination améliore les performances motrices et réduit l'état des symptômes de l'ataxie. Cependant, certains auteurs après une revue de la littérature, pensent qu'il n'existe aucune information valide sur la valeur réelle de la rééducation physique et du support psychologique comme traitement de l'ataxie cérébelleuse [20]. Selon Chantraine [3], il existe une tendance spontanée à la régression des syndromes cérébelleux, mais elle peut être lente, incomplète, de mauvaise qualité, s'étale sur des mois, voire des années. Barbesant [1] trouve que le confort du patient est transformé par une amélioration de sa stabilité et une diminution du nombre de chutes. La difficulté de nos patients est de transposer les progrès acquis en rééducation dans la vie quotidienne.

La répartition des patients selon l'ancienneté de la maladie et l'indice d'auto évaluation de Barthel au début et à la fin du traitement a montré que le score d'autonomie maximum a été obtenu chez près des 3/4 des patients dont la maladie date de moins de 6 mois. Il en est de même, des meilleurs scores d'autonomie obtenus par 56,5% de ces patients (dont la maladie date de moins de 6 mois) avec une différence statistiquement significative ( $p = 0,04$ ). On peut alors penser que la rééducation fonctionnelle a eu un effet bénéfique selon l'indice de Barthel pour les patients dont la maladie est récente.

Quant à la répartition des patients en fonction de l'ancienneté de la maladie selon l'indice de Tinetti, il n'y a pas eu de différence statistiquement significative entre l'amélioration connue par les anciens patients et les plus récents entre le début et la fin du traitement ( $p = 0,669$ ).

Outre l'ancienneté de la maladie, une donnée qui pourrait influencer les résultats de la rééducation est la situation matrimoniale des patients. La répartition des patients selon l'indice de Barthel en fonction de leur situation matrimoniale au début et à la fin du traitement a montré que les célibataires ont gagné un maximum de score par rapport aux mariés et aux enfants avec une différence statistiquement significative ( $p=0,045$ ). La rééducation selon l'évaluation de Barthel a donc été plus bénéfique aux célibataires qui n'ayant eu personne pour les accompagner se sont montrés plus sérieux au cours des séances et dans la répétition des exercices à domicile. Du point de vue de l'équilibre et de la marche selon Tinetti au début et à la fin des séances, les célibataires ont aussi mieux récupéré que les mariés et les enfants.

Selon Ferrarin [10], il paraît plus intéressant d'utiliser l'association des méthodes d'évaluation cliniques et instrumentales pour caractériser les troubles moteurs observés dans l'ataxie cérébelleuse et pour le suivi des patients impliqués dans les programmes de rééducation. Les effets bénéfiques de la rééducation déclinant avec le temps, il importe de faire un bilan régulier dans certaines pathologies évolutives comme la sclérose en plaques (une des causes de l'ataxie cérébelleuse), afin d'affirmer la valeur de la rééducation dans l'amélioration de l'invalidité et la qualité de vie [17].

## CONCLUSION

Il apparaît à l'issue de cette étude que la symptomatologie de l'ataxie cérébelleuse a été très riche chez les patients de notre étude. La rééducation a permis d'obtenir une autonomie complète dans les activités de la vie journalière chez plus de deux patients sur cinq et une autonomie relative selon l'indice de Barthel chez près de la moitié des patients. Les patients qui ont précocement commencé la rééducation et les célibataires sont ceux qui ont eu une meilleure amélioration. La meilleure récupération observée par les célibataires par rapport aux mariés et aux enfants laisse suggérer que l'accompagnement familial n'a pas eu un rôle positif

dans la rééducation de l'ataxie cérébelleuse dans notre étude. C'est là peut être une spécificité de la prise en charge de l'ataxie cérébelleuse qu'il sera difficile à adopter sous les tropiques où l'accompagnement familial est une réalité incontournable. Une étude prospective comportant ces différents paramètres, permettrait de confirmer ces résultats.

#### TABLEAUX ET FIGURES

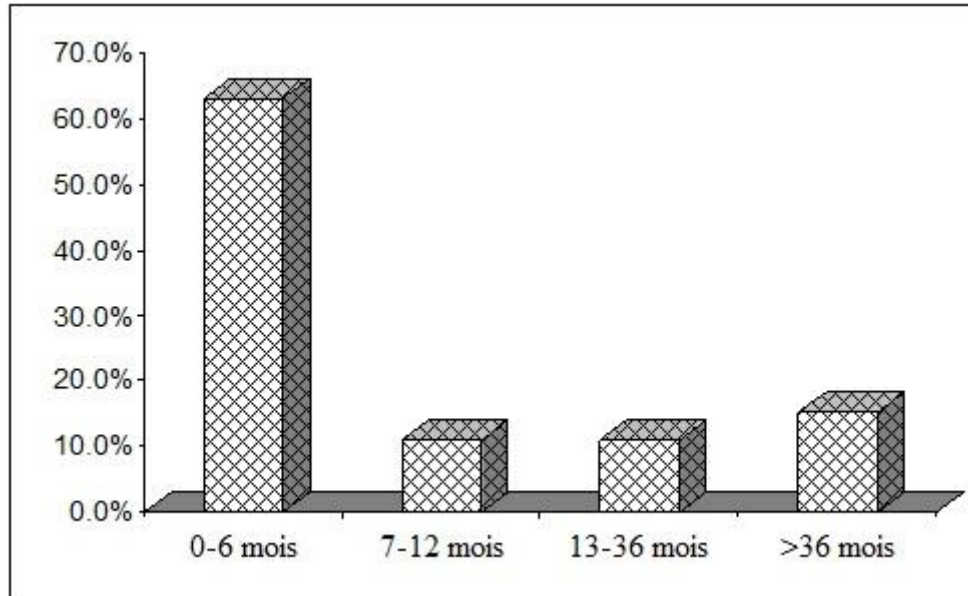


Figure n°1

Répartition des patients selon l'ancienneté de la maladie

Tableau I : Répartition des patients selon les principaux signes cliniques rencontrés

	N	%
Adiadococinésie	46	100,0
Dysmétrie doigt-nez, talon-genou	46	100,0
Maladresse à l'écriture	44	95,7
Elargissement du polygone de sustentation	44	95,7
Marche pseudo ébrieuse	44	95,7
Dysarthrie	43	93,5
Tremblement	37	80,4
Abolition du réflexe de Stewart	20	43,5
Dysmétrie oculaire	17	37,0

Tableau II : Répartition des patients selon le score de Barthel (début et fin de traitement)

Score	5-9	10-14	15-19	20-24	30-34	35-39	40
Début	56,50%	32,60%	6,50%	4,30%	0,00%	0,00%	0,00%
Fin	0,00%	0,00%	0,00%	2,20%	4,30%	50,00%	43,50%

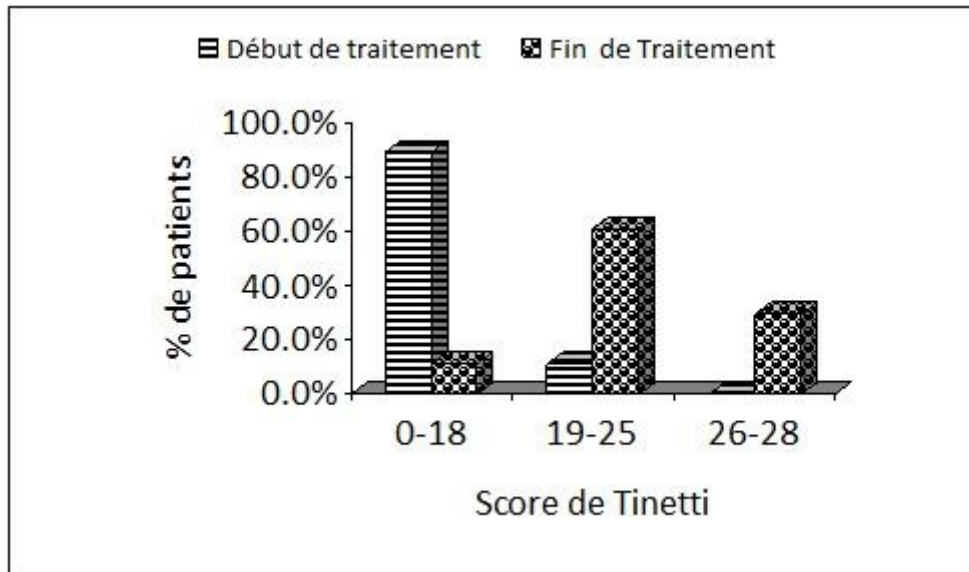


Figure n°2

Répartition des patients selon le score de Tinetti au début et à la fin du traitement

Tableau III : Répartition des patients en fonction de l'ancienneté de la maladie et du score de Barthel (début et à la fin du traitement)

	Score de Barthel début				Score de Barthel fin traitement			
	5-9	10-14	15-19	20-24	20-24	30-34	35-39	40
0-6 mois	73,00%	46,60%	33,30%	100,00%	0,00%	100,00%	56,50%	70,00%
7-12 mois	15,70%	6,70%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	21,70%	0,00%
13-36 mois	3,70%	26,70%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	13,10%	5,00%
>36 mois	7,60%	20,00%	66,70%	0,00%	0,00%	0,00%	8,70%	25,00%
	X <sup>2</sup> = 15,064 ; p = 0,08				X <sup>2</sup> = 16,990 ; p=0,04			

Tableau IV : Répartition des patients en fonction de l'ancienneté de la maladie et du score de Tinetti (début et fin du traitement)

	Score début traitement		Score fin traitement		
	0-18	19-25	0-18	19-25	26-28
0-6 mois	61,00%	80,00%	100%	57,10%	61,50%
7-12 mois	12,20%	0,00%	0,00%	10,70%	15,40%
13-36 mois	12,20%	0,00%	0,00%	10,70%	15,40%
> 36 mois	14,60%	20,00%	0,00%	21,50%	7,70%
	X <sup>2</sup> =1,560;p=0,669		X <sup>2</sup> =4,77;p=0,573		



**Tableau V : Répartition des patients en fonction de la situation matrimoniale et du score de Barthel (début et fin traitement)**

	Score de Barthel au début				Score de Barthel en fin de traitement			
	5-9	10-14	15-19	20-24	20-24	30-34	35-39	40
Marié	60,00%	31,40%	2,90%	5,70%	0,00%	2,90%	51,40%	45,70%
Célibataire	28,60%	42,80%	28,60%	0,00%	0,00%	14,20%	42,90%	42,90%
Enfant	75,00%	25,00%	0,00%	0,00%	25,00%	0,00%	50,00%	25,00%
	X <sup>2</sup> =8,424;p=0,209				X <sup>2</sup> =12,884;p=0,045			

**Tableau VI : Répartition des patients en fonction de la situation matrimoniale et du score de Tinetti (début et en fin traitement)**

	Score au début		Score à la fin		
	0-18	19-25	0-18	19-25	26-28
Marié	88,6%	11,4%	8,6%	65,7%	25,7%
Célibataire	100,0%	0,0%	14,2%	42,9%	42,9%
Enfant	75,0%	25,0%	25,0%	50,0%	25,0%
	X <sup>2</sup> = 1,689 ; p = 0,430		X <sup>2</sup> = 2,189 ; p = 0,701		

## REFERENCES

- Barbesant M. Techniques d'adaptation aux troubles de l'équilibre. Ann. Kinésithér. 1987; 14(3): 93-95.
- Boudin G. Les consultations journalières dans les maladies du système nerveux 2e éd. Masson & Cie, Paris (Vle), 1969 : 78-81.
- Chantraine A. Rééducation neurologique Ed. Meds /M0Graw-Hill, Paris, 1990; 251-254
- Contamin F, Sabouraud O. Eléments de neurologie : Sémiologie analytique et Syndromes. 2e Ed. Médecine-sciences, Flammarion Vaugirard, Paris, 1968 : 143 - 52
- Cooper S, Safe AF, Windsor AC. Cerebellar ataxia in the elderly. J R Soc Med. 1992; 85(8): 449-451.
- Dang D, Cunnington D. Excessive daytime somnolence in spinocerebellar ataxia type 1. J Neurol Sci. 2010 Mar 15;290(1-2):146-7.
- Déjerine J. Sémiologie des affections du système nerveux. In : Valade D, Bleton J P, Chevalier A. M. Rééducation de la posture et l'équilibre Encycl. Méd. Chir. (Paris, France), Kinésithérapie 26452 A10 4.12.04 14 p.
- Delwaide P. J, Maertens de Noorrdhout, Wang F. Posture et mouvement. In : Held JP, Dizien O. Traité de médecine Physique et de réadaptation, éd. Médecine-Sciences -Flammarion, Paris, 1998 : 74-89.
- De Recondo J. Sémiologie du système nerveux : du symptôme au diagnostic. Ed. Médecines Sciences Flammarion, Paris, 1995 : 69-73.
- Ferrarin M, Gironi M, Mendozzi L, Nemni R, Mazzoleni P, Rabuffetti M. Procedure for the quantitative evaluation of motor disturbances in cerebellar ataxic patients. Med Biol Eng Comput. 2005 May; 43(3): 349-56.
- Ilg W, Synofzik M, Brötz D, Burkard S, Giese MA, Schöls L. Intensive coordinative training improves motor performance in degenerative cerebellar disease. Neurology. 2009 Dec 1;73 (22):1823-30.
- Morton SM, Bastian AJ. Cerebellar control of balance and locomotion. Neuroscientist. 2004 Jun; 10 (3): 247-59.
- Orozco G, Nodarse A, Cordoves R, Auburger G. Les approches de diagnostic de base pour l'ataxie de la promenade, 2004. Centre de Recherche et Réhabilitation des Ataxies Héréditaires. <http://www.Google.com/search>
- Perez-Avila I, Fernandez-Vieitez JA, Martinez-Gongora E, Ochoa-Mastrapa R, Velazquez-Manresa MG. Effects of a physical training program on quantitative neurological indices in mild stage type 2 spinocerebellar ataxia patients. Rev Neurol. 2004 Nov 16-30; 39(10): 907-10.
- Rengaraj R, Dhanaraj M, Arulmozhi T, Chattopadhyay B, Battacharyya Np. High prevalence of spinocerebellar ataxia type 1 in an ethnic Tamil community in India. Neurol. India. 2005; 53(3): 308-310.



16. Schmitz-Hübsch T, Tezenas du Montcel S, Baliko L, Boesch S, Bonato S, Fancellu R, and al. Reliability and validity of the International Cooperative Ataxia Rating Scale: a study in 156 spinocerebellar ataxia patients. *Mov Disord.* 2006 May; 21(5): 699-704
17. Terre-Boliart R, Orient-Lopez F. Rehabilitation therapy in multiple sclerosis. *Rev Neurol.* 2007 Apr 1-15; 44(7): 426-31.
18. Tinetti ME. Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients. *J Am Geriatr Soc* 1986; 34:119-26.
19. Trouillas P. Syndrome cérébelleux. In : Serratrice G, Autret A. *Neurologie* Ed. Ellipses, Paris, 1996 : 204-210.
20. Trujillo-Martín MM, Serrano-Aguilar P, Monton-Alvarez F, Carrillo-Fumero R. Effectiveness and safety of treatments for degenerative ataxias: a systematic review. *Mov Disord.* 2009 Jun 15;24(8):1111-24.