



## Souffrance du nerf ulnaire au coude et paraostéoarthropathie neurogène

### Compressive ulnar nerve syndrome and heterotopic ossification

Aloui I., Hamdi M.F., Jawahdou R., Allagui M., Zrig M., Mnif H., Koubaa M., Abid A.

Service d'Orthopédie Traumatologie. Hôpital Fattouma Bourguiba. Monastir - Tunisie

#### CORRESPONDANCE: Issam ALOUI

Service d'Orthopédie Traumatologie. Hôpital Fattouma Bourguiba. Monastir - Tunisie

E-mail : aloui\_issam2001@yahoo.fr

#### RÉSUMÉ

##### Objectifs

La paraostéoarthropathie neurogène (POAN) est une pathologie fréquente chez les patients cérébrolésés. Elle peut se compliquer de compression nerveuse en particulier du nerf ulnaire. L'objectif de notre travail est de discuter la physiopathogénie de la souffrance nerveuse, détailler la technique chirurgicale de la neurolyse et d'établir une stratégie de prise en charge de cette complication en fonction du degré de maturité de l'ostéome.

##### Matériel et méthodes

Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur 5 cas de souffrance du nerf ulnaire au coude suite à une POAN, opérés entre 2000 et 2005. Tous nos malades étaient de sexe masculin avec un âge moyen de 33 ans. La souffrance nerveuse était sévère dans deux cas et modérée dans trois cas. Tous les coudes étaient ankylosés entre 60° et 120° de flexum. Un seul malade a eu un geste de neurolyse avant la maturité de l'ostéome.

Nous avons utilisé la classification de Dellon pour évaluer la souffrance nerveuse pré-opératoire et en post-opératoire nos résultats ont été évalués en se basant sur le score de Kleinmann et Bishop modifié.

##### Résultats

Au terme d'un recul moyen de 4 ans, les résultats de la neurolyse étaient excellent une fois, bons trois fois et mauvais une fois.

##### Discussion

La POAN ne semble pas être la cause directe de la compression du nerf ulnaire mais elle aggrave la souffrance nerveuse par le biais du flexum qu'elle occasionne. La neurolyse du nerf ulnaire se fait en même temps que la résection de l'ostéome dans le cas où celui-ci est mature. En revanche une neurolyse, associée à une transposition antérieure du nerf, est recommandée dans un premier temps puis secondairement une résection de l'ostéome une fois mature.

#### ABSTRACT

##### Introduction and purpose

The elbow is the joint most frequently affected by heterotopic ossification (HO) in head-injured patients. Loss of range of motion is the most common complication and neurologic compression, especially of the ulnar nerve, has been rarely reported. The purpose of this work is to discuss the pathophysiology of the nerve entrapment and to establish a strategy for taking over this complication considering the maturity of HO.

##### Materials and methods

We analyzed retrospectively five cases of compressive ulnar nerve due to heterotopic ossification of the elbow managed from 2000 to 2005. All our patients are male and the average age was 33 years. HO appeared after long-term coma due to head injury in 4 cases and severely burn in one case. The nerve entrapment was severe in two cases and moderate in three cases. The elbow was painless and fixed in all patients. Early decompression was done in only one of our cases; neurolysis and release were postponed until maturation of the ossification in the others. Pre-operatively, the condition of the ulnar nerve was graded according to severity, based on Dellon's classification and post-operative outcome assessment was based on the modified Kleiman and Bishop scoring system.

##### Results

At four years follow-up, the neurolysis result was considered excellent in one case, good in three cases and bad in one.

##### Discussion

HO of the elbow does not appear to be the direct cause of the nerve compression; it certainly promotes tension and compression it because of flexion it causes. When HO is mature neurolysis can be combined with the elbow release. However, if neurologic symptoms are present, early neurolysis associated to anterior transposition should not be delayed.



l'ostéome chez 2 de nos patients, confirmé par un scanner du coude (Fig 1). La libération, dans cette situation, a été réalisée de proche en proche au ciseau à os après repérage du nerf de part et d'autre de son émergence (Fig 2).

Macroscopiquement le nerf ulnaire avait un aspect laminé dans deux cas. Par ailleurs on n'a pas noté un aspect nevromateux du nerf.

Au terme d'un recul moyen de 4 ans, les résultats de la neurolyse étaient excellent une fois, bons trois fois et mauvais une fois.

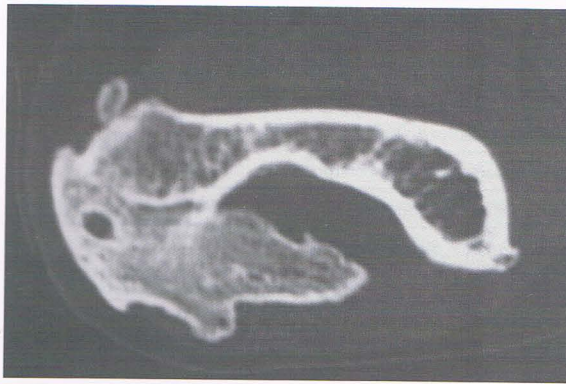


Figure 1 : Scanner du coude droit : le nerf ulnaire est complètement englobé par l'ostéome.



Figure 2 a : Vue per-opératoire : Le nerf ulnaire est complètement entouré par l'ostéome.

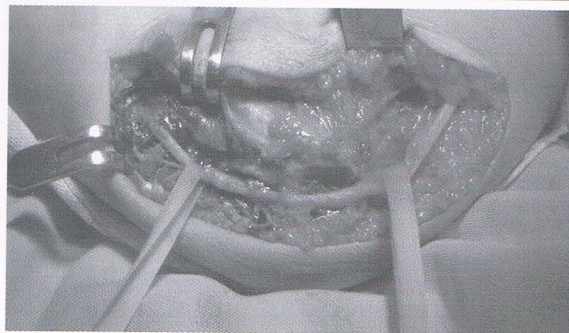


Figure 2 b : Libération du nerf ulnaire dans son canal après résection de l'ostéome.

#### IV. DISCUSSION

Le coude représente une localisation relativement fréquente des POAN chez les patients ayant subi un coma prolongé consécutif à une lésion neurologique centrale ou périphérique. Cette entité est à l'origine d'une souffrance du nerf ulnaire dans 6,5% des cas et seules quelques observations isolées ont été rapportées dans la littérature [3-6].

Les POAN du coude ont un retentissement fonctionnel souvent majeur et particulièrement lorsque la lésion intéresse le nerf ulnaire [7]. Cette vulnérabilité du nerf ulnaire est expliquée d'une part par sa disposition anatomique assez superficielle et d'autre part par la relative fréquence des formes postéro-internes des POAN du coude qui comblent la gouttière épitrochléo-olécranienne [8].

La souffrance du nerf ulnaire au cours du développement d'une POAN est la conséquence de plusieurs mécanismes plus ou moins intriqués :

- la Friction du nerf ulnaire : La POAN provoquerait une irrégularité au niveau du canal ulnaire qui serait à l'origine d'une friction du nerf surtout lorsqu'un certain degré de mobilité du coude est encore possible
- la compression du nerf dans le tunnel ulnaire: Cette compression serait secondaire aux phénomènes inflammatoires qui accompagnent l'installation de la POAN, ceci permet d'expliquer les formes précoces et de comprendre le caractère spontanément réversible de certaines formes. Le canal trouve son volume réduit lors de l'ankylose du coude en flexion, cette réduction est estimée de 55% selon Sinson [9] et elle ne fait qu'augmenter le conflit entre contenant et contenu par augmentation de la pression intra-canalair [10]. La compression peut être due également à l'appui prolongé du coude pendant la période d'alitement ainsi qu'à l'état de spasticité maintenant de façon constante le coude en flexion [3]
- l'étirement du nerf ulnaire : La flexion prolongée du coude serait également responsable selon Apfelberg [11] d'un étirement du nerf ulnaire de 4,7mm. Cet étirement provoquerait une diminution du flux sanguin du nerf. En effet, Lundborg [12] a prouvé qu'une élévation du nerf de 6% ralentit sa vitesse de conduction nerveuse de 70% et une élévation de 12% la bloque complètement.

La POAN ne semble pas être la cause directe de la compression du nerf ulnaire mais elle aggrave la souffrance nerveuse par le biais du flectum qu'elle occasionne. Cette flexion permanente maintient sous tension un nerf déjà irrité par une inflammation locale.

Le diagnostic clinique de la compression nerveuse est souvent évident, il est confirmé par un électromyogramme. L'imagerie de choix est le scanner injecté avec reconstruction en trois dimensions. Cet examen recommandé par la majorité des auteurs [5, 7], a été réalisé systématiquement chez tous nos patients. Celui-ci permet de préciser la localisation exacte de l'ostéome, son retentissement articulaire et ses rapports avec les éléments vasculaires et nerveux. Le nerf ulnaire peut être

## I. INTRODUCTION

La paraostéoartropathie neurogène (POAN) est une complication fréquente chez les patients cérébrolésés, il s'agit d'ossification ectopique se développant à proximité des articulations. La souffrance du nerf ulnaire au coude au cours de l'évolution de la POAN constitue une complication rare, son traitement doit être entrepris de façon précoce, indépendamment de la maturité de l'ostéome.

Au cours de ce travail nous nous sommes fixés les objectifs suivants :

- Discuter la physiopathogénie de la souffrance nerveuse.
- Détailler la technique chirurgicale de la neurolyse.
- Établir une stratégie de prise en charge de cette complication.

## II. MATÉRIEL ET MÉTHODES

Il s'agissait d'une étude rétrospective portant sur cinq cas de souffrance du nerf ulnaire au coude suite à une PAON, opérés entre 2000 et 2005. Ces patients font partie d'une série de 21 ostéomes soit 24%. Nous avons utilisé la classification de Dellon [1] pour évaluer la souffrance nerveuse pré-opératoire (Tableau 1).

**Tableau 1 :** Classification de Dellon [1]

Souffrance nerveuse		Faible	Modéré	Sévère
Sensibilité	Paresthésies	Intermittente	Intermittente	Permanente
	Vibration	En hausse	Normale/Baisse	En baisse
	Discrimination de deux points	Normale	Normale	Anormale
Motricité	Force	Maladresse subjective Perte de coordination	Faiblesse objective au pincement ou à la prise de force	Faiblesse objective au pincement ou à la prise de force
	Atrophie	Non	Non	Oui
Teste	Flexion du coude	+/-	+	+
	Tinel	+/-	+	+
	Croisement digital	Normal	Normal / Anormal	Anormal

+ : présent ; - : absent

Une électromyographie a été systématiquement réalisée à tous nos patients dès la constatation de signes déficitaires dans le territoire du nerf ulnaire.

La maturité de l'ostéome a été jugée sur les critères radiologiques et sur la stabilisation du quotient de captation à la scintigraphie.

En post-opératoire nos résultats ont été évalués en se basant sur le score de Kleinman et Bishop [2] modifié (Tableau 2).

**Tableau 2 :** Score de Kleinman et Bishop [2]

Sévérité des symptômes résiduels	
Asymptomatique	3
Faible	2
Modéré	1
Sévère	0
Amélioration	
Mieux	2
Inchangée	1
Pire	0
Activité professionnelle	
Travail inchangé	2
Changement de travail	1
Ne travaille plus	0
Force (comparée à la main controlatérale)	
Force de serrage > 80%	1
Force de serrage < 80%	0
Sensibilité (discrimination statique des deux points)	
Normale inférieure ou égale à 6 mm	1
Anormale supérieure à 6 mm	0
Score : excellent 8-9, bon 5-7, mauvais 0-2	

## III. RÉSULTATS (Tableau 3)

**Tableau 3 :** Résumé des observations

	Age	Délai S.N Neurolyse (Semaines)	S.N (Dellon)	Ankylose en flexion(°)	Attitude chirurgicale	Résultats (Score de Kleinman)
Cas 1	24	4	Modérée	60	- Résection - Neurolyse - Transposition	Excellent
Cas 2	36	6	Modérée	80	- Résection - Neurolyse	Bon
Cas 3	27	3	Sévère	70	- Neurolyse - Transposition puis résection	Bon
Cas 4	32	7	Modérée	90	- Résection - Neurolyse - Transposition	Bon
Cas 5	46	10	Sévère	120	- Résection - Neurolyse	Mauvais

S.N : souffrance nerveuse

Nos cinq patients étaient de sexe masculin, l'âge moyen était de 33 ans avec des extrêmes de 27 et 46 ans. Tous nos malades ont présenté un coma profond, quatre suite à un traumatisme crânien grave et le dernier suite à une brûlure étendue. La souffrance nerveuse était sévère dans deux cas et modérée dans trois cas. Les coudes étaient ankylosés entre 60 et 120° de flexion dans tous les cas. Le délai moyen entre l'installation de la souffrance nerveuse et le geste de neurolyse était de 6 semaines avec des extrêmes allant de 4 à 10 semaines. Un seul malade a eu un geste de neurolyse avant la maturité de l'ostéome. Le geste de neurolyse et d'arthrolyse-résection a été réalisé en même temps chez les autres patients. Nous avons noté une incarceration du nerf dans



partiellement ou, dans de rare cas, totalement englobé par l'ostéome [13].

Le traitement consiste en une neurolyse du nerf ulnaire plus ou moins associée à une transposition antérieure de ce dernier, alors que la résection de l'ostéome dépendra de son état de maturité. La neurolyse du nerf commence par sa dissection en amont et en aval de la masse ectopique jusqu'à l'arcade du muscle flexor carpi ulnaris (arcade d'Osborne), il est protégé sur un lac avant tout geste d'arthrolyse ou résection [14,15]. Gallucci [13] utilise une pince Kerrison pour libérer le nerf dans son canal, ensuite il réalise la résection de l'ostéome.

La majorité des auteurs [5,13,15] s'accordent sur la nécessité de la transposition antérieure du nerf, surtout en absence d'arthrolyse, car le nerf pourrait être pris dans un pont osseux néoformé. Cependant Sorriaux [7] et Chao [16] juge inutile de transposer le nerf après neurolyse.

Trois méthodes de transposition ont été rapportées [17] ; sous-cutanée, sous-musculaire et intramusculaire et chacune de ces techniques présente des avantages et des inconvénients. En cas d'activité de la POAN, la transposition sous-cutanée optimise le risque de nouvelle compression mais la position superficielle du nerf le rend vulnérable et hypersensible aux traumatismes surtout chez les sujets maigres [18]. La transposition sous faciale, que nous avons pratiqué chez 3 de nos patients, est la méthode qui regroupe les avantages des trois techniques conventionnelles sans pour autant avoir d'inconvénients majeurs [19].

Un certains nombres d'éléments péjoratifs ont pu être soulevés à travers notre étude et la revue de la littérature. En effet, l'âge avancé, l'excès de flexion du coude et le délai important entre l'installation de la souffrance nerveuse et de la chirurgie, comme ça était le cas dans notre 2<sup>ème</sup> observation, représentent des facteurs de mauvais pronostic [20].

La souffrance du nerf ulnaire représente une indication chirurgicale précoce de neurolyse transposition antérieure même en cas d'activité de la POAN, l'arthrolyse du coude et la résection de l'ostéome sera retardée en fonction de la maturité de ce dernier. Dans le cas où l'ostéome est mature la neurolyse, associée de préférence à une transposition, sera réalisé au cours de l'arthrolyse résection.

## V. CONCLUSION

La souffrance du nerf ulnaire au coude et POAN est une entité peu fréquente, sa prise en charge nécessite une chirurgie précoce seul garant d'un bon résultat. La neurolyse du nerf ulnaire se fait en même temps que la résection de l'ostéome dans le cas où celui-ci est mature. En revanche

une neurolyse, associée à une transposition antérieure du nerf, est recommandé dans un premier temps puis secondairement une résection de l'ostéome une fois mature.

## VI. RÉFÉRENCES

- 1) Dellon A.L. Review of treatment results for ulnar nerve entrapment at the elbow. *J Hand Surg* 1989; 14:688-700.
- 2) Kleinmann W.B., Bishop A.T. Anterior intramuscular transposition of the ulnar nerve. *J Hand Surg* 1989; 14:972-9.
- 3) Della Santa D.R., Reust P. Paraostéarthropathie et syndrome compressif du nerf cubital au coude. A propos de deux cas. *Ann Chir Main* 1990; 9:38-41.
- 4) Pelissier J., Enjalbert M., Eledjam J.J., Toulemonde M. Les paralysies nerveuse périphériques chez le traumatisé crânio-encéphalique grave. In: Pelissier J., Barat M., Mazaux J.M., editors. *Traumatisme crânien grave et médecine de rééducation*. Paris: Masson; 1991. p. 275-9.
- 5) Denormandie P., Viguie G., Denys P., Dizien O., Carlier R. Results of excision of heterotopic new bone around the elbow in patients with head injuries. *Ann Chir Main* 1999; 18:99-107.
- 6) Garland D.E., O'hollaran R.M. Fractures and dislocations about elbow in head-injured adults. *Clin Orthop* 1982; 168:38-41.
- 7) Sorriaux G., Denormandie P., Martin J.N., Kiefer C., Judet T. Résultats de la chirurgie des ostéomes du coude chez le cérébro-lésé. A propos de 51 cas. *Rev Chir Orthop* 2005; 91:415-22.
- 8) Pelissier J., Petiot S., Benaim C., Ascencio G. Prise en charge des paraostéarthropathies neurogènes (POAN) chez le traumatisé crânio-encéphalique: étude de la littérature. *Ann Réadap Méd Phy* 2002; 45:188-97.
- 9) Sinson G., Zager E.L. Management of ulnar nerve entrapment at the elbow. *Contemp Neurosurg* 1995; 17:1-7.
- 10) Pechan J., Julis I. The pressure measurement in the ulnar nerve: A contribution to the pathophysiology of the cubital tunnel syndrome. *J Biomechanics* 1975; 8:75.
- 11) Apfelberg D.B., Larson S.J. Dynamic anatomy of the ulnar nerve at the elbow. *Plast Reconstr Surg* 1973; 51:76-81.
- 12) Lundborg G., Rydevik B. Effects of stretching the tibial nerve of the rabbit. A preliminary study of the intraneural circulation and the barrier function of the perineurium. *J Bone Joint Surg* 1973; 55A:390-401.
- 13) Gallucci G.L., Gallucci J.L., De Carli P., Maignon G. Entrapment of the ulnar nerve in heterotopic ossification of the elbow: A case report. *J Shoulder Elbow Surg* 2003; 12:637-40.
- 14) Allieu Y., Baux S., Gacon. Raideur et arthrolyse du coude. *Rev Chir Orthop* 1989 ; 75: 157-66.
- 15) Flin C., Curalucci H., Duvocelle A., Viton J.M. Paraostéarthropathies neurogènes et traumatismes crâniens sévères. *Ann Readap Méd Phys* 2002; 45:517-20.
- 16) Chao E.K., Chen A.C., Lee M.S., Ueng S.W. Surgical approaches for nonneurogenic elbow heterotopic ossifica-



- tion with ulnar neuropathy. *J trauma* 2002; 53:928-33.
- 17) Teoh L.C., Yong F.C., Tan S.H., Andrew Chin H. Anterior subfascial transposition of the ulnar nerve. *J Hand Surg* 2003; 28:73-6.
  - 18) Black B.T., Barron O.A., Townsend P.F., Glickel S.Z., Eaton R.G. Stabilized subcutaneous ulnar nerve transposition with immediate range of motion. *J Bone Joint Surg* 2000; 82A:1544-51.
  - 19) Chuang C.C.D., Treciak M.A. Subfacial anterior transposition: a modified method for the treatment of cubital tunnel syndrome (CuTS). *Tech Hand Upper Extremity Surg* 1998; 2:178-83.
  - 20) Fikry T., Saidi H., Madhar M., Latifi M., Essadki B. Syndrome du tunnel Cubital et paraosteoarthropathie neurogène. A propos de huit cas. *Chir Main* 2004; 23:109-13.

