

VITAMINE C ET PRÉVENTION DU SYNDROME DOULOUREUX RÉGIONAL COMPLEXE DE TYPE 1 APRÈS FRACTURE DU RADIUS DISTAL TRAITÉE CHIRURGICALEMENT

J. F. CAZENEUVE, J. M. LEBORGNE, K. KERMAD, Y. HASSAN

SUMMARY : *The effect of vitamin C in the prevention of reflex sympathetic dystrophy following surgical management of fractures of the distal radius.*

Reflex sympathetic dystrophy is a major complication following surgical treatment of fractures of the distal radius. Its pathogenesis is related to lipid peroxidation which damages vascular endothelial cells, increasing capillary permeability. Vitamin C is a natural antioxidant. The authors have made a comparative study of two groups of patients with isolated closed displaced fractures of the distal radius, which were reduced and stabilized by intrafocal pinning. Group 1 included 100 patients who were treated from 1995 until 1998 and who did not receive any vitamin C supplementation ; group 2 included 95 patients who were treated from 1999 to 2002 and who received daily administration of one gram vitamin C orally during 45 days, starting on the day of fracture. The incidence of reflex sympathetic dystrophy was five time times lower in group 2 (2.1% versus 10%). This is in line with previous observations and lends credit to the value of vitamin C administration as a prophylactic measure to prevent the occurrence of reflex sympathetic dystrophy in patients who undergo surgical treatment of a displaced fracture of the distal radius.

Keywords : complex regional pain syndrome ; reflex sympathetic dystrophy ; vitamin C ; distal radius fracture.

Mots-clés : syndrome douloureux régional complexe ; algodystrophie ; vitamine C ; fracture du radius distal.

INTRODUCTION

L'algodystrophie, ou syndrome douloureux régional complexe de type 1, reste une complication majeure en traumatologie opérée du radius distal, selon Camelot *et al.* (2). Sa survenue est liée aux effets toxiques des radicaux libres sur la perméabilité endothéliale de la microcirculation, à l'origine de pertes protéiques et liquidiennes (8). L'acide ascorbique a un effet de récupération de ces radicaux libres en excès dans le milieu extracellulaire, et agit comme agent anti-oxydant prophylactique (9). Nous utilisons ces propriétés depuis 1999. Afin d'évaluer l'intérêt de la vitamine C dans la prévention du syndrome douloureux régional complexe de type 1, nous avons comparé deux séries de fractures du radius distal à bascule postéro- externe, réduites et stabilisées par embrochage intra-focal ; dans l'une de ces séries, les patients ont reçu un gramme par jour de vitamine C pendant 45 jours, tandis que les autres patients ont servi de témoins.

Service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique, Centre Hospitalier, Rue Marcellin Berthelot, 02 000 Laon, France.

Correspondance et tirés à part : J. F. Cazeneuve, Service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique, Centre Hospitalier, Rue Marcellin Berthelot, 02 000 Laon, France.



Fig. 1. — Fracture du radius distal : radiographies de profil (a) et de face (b).

MATÉRIEL ET MÉTHODE

De 1995 à 2002, nous avons traité 195 patients qui présentaient une fracture fermée isolée du radius distal à bascule postéro- externe. Ces fractures ont été traitées par deux opérateurs utilisant la même technique opératoire de réduction suivie de stabilisation intra-focale au moyen de 3 broches de 2 mm de diamètre coiffées de bouchons protecteurs, selon la technique décrite par A. Kapandji, associée à une immobilisation dans un appareil en résine circulaire brachio-antébrachio-palmaire (fig. 1, 2). L'intervention a été réalisée le jour de l'accident, sous garrot pneumatique et amplificateur de brillance.

Ces patients ont constitué deux groupes, qui se sont succédé dans le temps. Entre 1995 et 1998, un premier groupe de 100 patients (32 hommes et 68 femmes), d'âge moyen 54 ans (17 à 90) a bénéficié, sans adjonction de vitamine C, d'une prise en charge au moyen d'une anesthésie générale dans 55 cas, loco- régionale dans 35 cas et intra-focale dans 10 cas. Dans 58 cas, la fracture était extra-articulaire, et dans 13 cas, il existait un tassement- raccourcissement.

Dans le second groupe, constitué entre 1998 et 2002, 95 patients (28 hommes et 67 femmes), d'âge moyen 57 ans (17 à 92), ont bénéficié d'une prise en charge au moyen d'une anesthésie générale dans 45 cas, loco- régionale dans 30 cas et intra-focale dans 20 cas, associée à la prescription d'un gramme de vitamine C, le jour même de la fracture, puis tous les matins pendant 45 jours. Dans 22 cas, la fracture avait une composante articulaire, et il existait un tassement-impaction dans 10 cas.

Les patients ont été revus aux dixième, vingtième, trentième, et quatre-vingt-dixième jours. La contention



Fig. 2. — Fracture du radius distal : radiographies de profil (a) et de face (b) après réduction et ostéosynthèse par embrochage intrafocal.

résinée a été enlevée, les broches ont été extraites sous anesthésie locale, et les patients ont été mis en rééducation à la consultation du trentième jour.

RÉSULTATS

Dans le premier groupe, nous avons relevé dans 10% des cas un syndrome douloureux régional complexe de type 1, dont les deux tiers chez des femmes ; le diagnostic a été posé sur base de l'examen clinique, radiographique et scintigraphique. Nous avons en outre relevé dans ce groupe 12% de déplacements secondaires, 3% de perforations cutanées en regard des broches, 1% de raideur, et 1% de rupture secondaire de l'extensor pollicis longus.

L'analyse des résultats du second groupe relève 2,1% de syndrome douloureux régional complexe de type I (2 femmes). Les autres complications sont en natures et en proportions identiques à celles du premier groupe. Deux patients ont arrêté la prise de vitamine C après une semaine de traitement pour cause d'intolérance digestive ; ces deux patients n'ont pas présenté d'algodystrophie.

La consolidation osseuse a été obtenue dans tous les cas, en moyenne à la cinquième semaine post-opératoire (4 à 6 semaines).

DISCUSSION

Le syndrome douloureux régional complexe reste une complication post-opératoire fréquente (2). Son incidence est variable selon les séries

rapportées (3, 4, 5, 11). Sa fréquence peut atteindre 37% (1). Contrairement à des notions couramment admises, l'utilisation de broches, de fixateurs externes, et surtout les facteurs psychologiques et constitutionnels, ne suffisent pas à expliquer sa survenue (7, 8, 12, 14). Seules l'importance de la comminution et l'intolérance à l'immobilisation sont corrélées d'une manière statistiquement significative avec la survenue d'un syndrome douloureux régional complexe de type 1 (1, 6, 15). En fait, l'étude expérimentale de Van der Laan *et al.* (7) montre la toxicité des radicaux libres libérés lors de la contusion des parties molles : ils augmentent la perméabilité vasculaire du muscle strié aux macromolécules, diminuant ainsi les protéines et les liquides circulants (10). Matsuda *et al.* (9) observent chez le grand brûlé l'effet bénéfique de la vitamine C à forte dose, celle-ci réduisant les fuites de liquides et de protéines grâce à son action anti-oxydante et protectrice de l'endothélium capillaire, des globules rouges et des leucocytes (13).

Zollinger *et al.* (16) montrent au moyen d'une étude randomisée portant sur deux séries de patients que l'administration de vitamine C en cas de fracture du radius distal réduite et immobilisée prévient la survenue d'un syndrome douloureux régional complexe de type 1.

Notre étude confirme ces résultats : la prise quotidienne d'un gramme de vitamine C pendant 45 jours après fracture du radius distal traitée chirurgicalement, a été associée à une réduction de l'incidence du syndrome douloureux régional complexe de type 1, cette incidence passant de 10% à 2,1%. Le point faible de cette étude est évidemment le fait que la comparaison porte sur deux groupes de patients qui se sont succédé dans le temps, mais l'effet bénéfique de la vitamine C a aussi été mis en évidence par l'étude randomisée de Zollinger *et al.* (16).

RÉFÉRENCES

1. Atkins R., Duckworth T., Kanis. Features of algodystrophy after Colle's fracture. *J. Hand. Surg.*, 1990, 72, 105-110.
2. Camelot C., Ramaré S., Lemoine J., Saillant G. Traitement orthopédique des fractures de l'extrémité inférieure du radius selon Judet. *Rev. Chir. Orthop.*, 1998, 2, 124-135.

3. Cooney W., Dobyns J., Lindscheid R. Complications of Colle's fracture. *J. Bone Joint Surg.*, 1980, 62-A, 613-615.
4. De Thomasson E., Rouvèreau P., Judet T. Le traitement des fractures de Pouteau-Colles selon la technique de Judet. *Eur. J. Traumatol.*, 1995, 5, 87-92.
5. Field J., Warwick D., Bannister G., Gibson A. Long term prognosis Colle's fracture. *Injury*, 1992, 23, 529-532.
6. Field J., Protheroe D., Atkins R. Algodystrophy after Colle's fracture is associated with secondary tightness of cast. *J. Bone Joint Surg.*, 1994, 76, 901-905.
7. Laan van der L., Kapitein P., Oyen W., Verhofstad A., Hendriks T., Goris R. A novel animal model to evaluate oxygen derived radical damage in soft tissue. *Free Radic. Res.*, 1997, 26, 363-372.
8. Laan van der L., Laak ter H., Gabreels-Festen A., Goris R. Complex regional pain syndrom I : pathology of skeletal muscle and peripheral nerve. *Neurology*, 1998, 51, 20-25.
9. Matsuda T., Tanaka H., Shimazaki S. High dose vitamin C therapy for extensive deep dermal burns. *Burn*, 1992, 18, 127-131.
10. Oyen W., Arntz I., Claessens R., Meer van der J., Corstens F., Goris R. Reflex sympathetic dystrophy of the hand : an excessive inflammatory response ? *Pain*, 1993, 55, 151-157.
11. Roumen R., Hesp W., Bruggink E. Unstable Colle's fracture in elderly patients. *J. Bone Joint Surg.*, 1991, 73, 307-311.
12. Stanton-Hicks M., Janig W., Hassenbusch S., Haddox J. Reflex sympathetic dystrophy : changing concepts and taxonomy. *Pain*, 1995, 63, 127-133.
13. Tanaka., Broaderick P., Shimazaki S. How long do we need to give antioxidant therapy during resuscitation when its administration is delayed for two hours ? *J. Burn. Rehabil.*, 1992, 13, 567-572.
14. Tilman P., Stadhouders A., Jap P., Goris R. Histopathologic findings in skeletal muscle tissue of patients suffering from reflex sympathetic dystrophy. *Micron. Microscop. Acta*, 1990, 21, 271-272.
15. Villar R., Marsh D., Rushton N., Greatorex R. Three years after Colle's fracture. *J. Bone Joint Surg.*, 1987, 69-B, 635-638.
16. Zollinger P., Tuinebreijer W., Kreis R., Breederveld R. Effect of vitamin C on frequency of reflex sympathetic dystrophy in wrist fractures : a randomised trial. *Lancet*, 1999, 354, 2025-2028.

SAMENVATTING

J. F. CAZENEUVE, J. M. LEBORGNE, K. KERMAD, Y. HASSAN. Vitamine C bij de preventie van Sudeck na osteosynthese voor polsfractuur.

Sudeck, een majeure verwikkeling bij polsfracturen, zou te wijten zijn aan de toxische werking van vrijgekomen

geoydeerde radicalen, die de vaatwand kwetsen en de capillaire doorlaatbaarheid verhogen.

Vitamine C is een natuurlijk anti-oxidans.

In deze studie, werden twee groepen van gesloten polsfracturen met verplaatsing, behandeld met reductie en pinning, vergeleken. De eerste groep van 100 patiënten behandeld tussen 1995 en 1998 kreeg geen vitamine C supplement. De tweede groep van 95 patiënten behandeld tussen 1999 en 2002 kreeg gedurende 45 dagen en ingaande op de fractuurdag een dagelijkse perorale dosis vitamine C van 1 gram.

De Sudeck frequentie was bij de tweede groep 5 maal lager (2.1% tegen 10%). Er zijn gelijkaardige vaststellingen gepubliceerd. Vitamine C zou inderdaad een actieve rol spelen in het voorkomen van Sudeck atrofie na polsfractuur.

RÉSUMÉ

J. F. CAZENEUVE,, J. M. LEBORGNE, K. KERMAD, Y. HASSAN. Vitamine C et prévention du syndrome

régional complexe de type I après fracture du radius distal traitée chirurgicalement.

Une des complications majeures des fractures opérées du radius distal est l'algodystrophie ou syndrome douloureux régional complexe de type I. Sa pathogénie semble liée au rôle toxique des radicaux libres oxydés. La vitamine C a une propriété anti-oxydante. Les auteurs ont fait l'étude comparative de deux séries de patients qui présentaient une fracture du radius distal traitée par embrochage intrafocal après réduction. Dans un des deux groupes, 95 patients ont reçu un gramme par jour de vitamine C pendant 45 jours ; dans l'autre group, 100 patients ont servi de témoins. Ils ont relevé un taux cinq fois plus faible de survenue de syndrome douloureux régional complexe de type 1 chez les patients qui avaient reçu la vitamine C. Cette constatation rejoint celles d'autres travaux antérieurs et vient à l'appui du rôle possible de la vitamine C dans la prévention de l'algodystrophie après fracture du radius distal.