

Evolution de l'ostéosynthèse : Revue Historique

Nadhir Meraghni

Service de chirurgie orthopédique et traumatologique, CHU Mustapha Bacha, Alger - ALGERIE

On entend par ostéosynthèse la contention artificielle des fragments osseux des fractures, par des appareils spéciaux agissant directement sur les os, mis à nu ou non, et destinés à les fixer définitivement dans leur position quo ante » A. Lambotte, 1908

La première description sur la prise en charge médicale des fractures remonte à la période de l'Egypte antique, rapportée par J.H. Breasted dans le Edwin Smith Papyrus of Ancient Egypt. Le texte décrit l'utilisation d'un bandage avec du miel et de la graisse pour le traitement d'une fracture de l'humérus [1]. En Europe, ce sont les apports de la médecine arabe qui vont permettre des progrès dans le traitement des fractures. Abulcasis, né en Andalousie, a publié un ensemble de trente livres auxquels il donne le nom de « Tesrif ». La partie chirurgicale décrit les méthodes de traitement des fractures et des luxations [2].

Le mot « ostéosynthèse » a été utilisé pour la première fois par Albin Lambotte, chirurgien belge (1866 – 1956) en 1907 pour qualifier la suture osseuse. Un an plus tard, il a défini clairement le concept : « on entend par ostéosynthèse la contention artificielle des fragments osseux des fractures, par des appareils spéciaux agissant directement sur les os, mis à nu ou non, et destinés à les fixer définitivement dans leur position quo ante ». Les définitions ultérieures sont moins précises [3].

Des cas de sutures osseuses avaient été décrits : Severinus, à Naples au 17^{ème} siècle, propose la suture de la fracture de la rotule. Le Sieur Icart, à Castres réalise une ligature osseuse d'humérus au fil d'arachal en 1775. Les arabes d'Algérie au 18^{ème} siècle procèdent quelquefois à la ligature osseuse au moyen d'un fil préparé à partir du ligament dorsal du chameau [3]. Mais, c'est le 19^{ème} siècle qui verra se développer le concept de pose de matériels de contention au contact de l'os [2,3]. En 1872, Lister réalise deux sutures de l'olécrane et, en 1877, la suture d'une fracture fermée de la rotule au moyen d'un fil d'argent [3]. En 1886, Carl Hansmann, était le premier à décrire la fixation par une plaque en acier plaqué-nickel, qui est appliquée à l'os par des vis coniques introduites dans une seule corticale et dont le corps, non fileté, se prolonge et sort au travers de la peau [1,3]. La première plaque vissée complètement appliquée sur l'os a été décrite par W.S. Halsted en 1893, utilisant une plaque en argent [1]. Aux USA, C. Parkhill, en 1897, rapporte les résultats obtenus avec son système de fixation externe sur neuf patients, utilisant des broches transcutanées reliées à des plaques externes solidarisées entre elles [3].

Ce développement a été rendu possible grâce à l'évolution des implants et des matériaux dont plusieurs types avaient été décrits : ivoire, bronze, or, argent, plomb, cuivre, ...etc. H.S. Levert, en 1829 a été le premier à étudier les matériaux dans la fixation interne en réalisant des études in vivo sur divers métaux : or, argent, plomb et platine afin d'essayer de comprendre la biocompatibilité de chaque métal [1].

Le début du 20^{ème} siècle est marqué, en Angleterre, par W.A. Lane avec son traité « The operative treatment of fractures » et, en Belgique, par A. Lambotte qui publie

« L'intervention Opératoire dans les fractures récentes et anciennes ». Lambotte fut l'un des pionniers de l'ostéosynthèse. Son apport instrumental est considérable (davières, rugines, crochets, gouges, etc.). Il fabriquait lui-même des maquettes d'instruments en bois avant de les faire réaliser en métal [2].

Mais c'est incontestablement après la 1^{ère} guerre mondiale que l'ostéosynthèse a marqué un grand pas en avant, grâce à trois noms qui ont développé les trois grands types d'ostéosynthèses, à savoir plaque, fixateur externe et clou centromédullaire : le belge Robert Danis, le suisse Raoul Hoffmann et l'allemand Gerhard Küntscher [2]. Robert Danis (1880-1962) publie son premier traité « Technique de l'Ostéosynthèse » en

1932. En 1938 il réalise et utilise son premier modèle de « coaptateur » qui évolue vers sa forme définitive, décrite dans son second traité « Théorie et Pratique de l'Ostéosynthèse » de 1949. Ses implants (plaques, vis, boulons) et l'instrumentation ancillaire y atteignent un degré de perfection telle qu'ils serviront de modèle à l'AO (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen, initiée en Suisse en 1958 autour de Maurice Müller, Martin Allgöwer et Hans Willenegger) avec la création d'un laboratoire pour la chirurgie expérimentale en 1963 à Davos

(Suisse) [1-2-7].

Raoul Hoffmann (1881-1972), chirurgien à Genève, développe un nouveau type de fixateur externe. L'inconvénient majeur des modèles de fixateur disponibles à cette époque restait la nécessité d'une réduction préalable de la fracture, le plus souvent à foyer ouvert pour poser le fixateur. La contribution décisive de Hoffmann (1938) fut la « poignée à rotule » permettant la réduction de la fracture après la pose du fixateur (figure 4). Les fiches peuvent être placées indépendamment dans différents plans ou fragments d'os fracturé, permettant ainsi de réaliser une multitude de montages [2].

Gerhard Küntscher (1900-1972) considéré comme le père spirituel de l'enclouage centro-médullaire, présente pour la première fois en 1939 son clou centromédullaire à la Société de Médecine de Kiel mais ne fait pas l'unanimité. Ses travaux vont démontrer qu'il est possible qu'une fracture consolide bien que la vascularisation médullaire soit interrompue par la présence du clou massif. Par la suite, la stabilité en rotation fut considérée comme l'élément critique de l'enclouage, ce qui a donné lieu à quelques travaux expérimentaux et à une évolution vers l'enclouage verrouillé dans les années 70 [2].

P.Neihans en 1904, a été le premier à décrire l'utilisation des broches, suivi par F.Steinmann en 1908, M. Kirschner en 1909 et par L.Boehler, qui était considéré comme le père de la traumatologie moderne, en 1929. George BAGby en 1956 a développé la première plaque à compression dynamique (DCP). La première plaque verrouillée a été décrite par H.Groves en 1916, mais son réel développement s'est fait par Wolter en 1974 puis par Zespol en 1982.

Le développement et l'utilisation de l'acier inoxydable, après la 1^{ère} guerre mondiale, a permis de résoudre les problèmes posés par les premiers matériaux (corrosion, incompatibilité avec les tissus vivants). L'avènement des alliages de cobalt en 1936 et du titane en 1951 a permis de proposer d'autres alternatives [1].

Aujourd'hui encore, l'acier inoxydable est le matériau le plus utilisé pour la fixation interne mais les recherches continuent en développant les différents matériaux, en agissant surtout sur l'élasticité et la ductilité, tout en minimisant les complications [4].

On assiste également, à une évolution progressive d'une ostéosynthèse rigide, à une ostéosynthèse plus flexible, dite biologique [4-5-6]

Références:

1. Greenhagen R.M, Johnson A.R, Joseph A. Internal Fixation: a Historical Review. Clin Podiatr Med Surg 2011; 28: 607-18.
2. Andrianne Y .Aperçu historique du traitement des fractures. Apport de la chirurgie belge dans la naissance et le développement de l'ostéosynthèse. Rev Med Brux 2011; 32: S 30-7.
3. M.Hinsenkamp, Andrianne Y : Les débuts de l'ostéosynthèse. Rev Méd Brux 2002; 23:528-32.
4. Altmann M, Cognet J.M, Eschbach L, Gasser B, Richards G, Simon P. Matériaux utilisés pour l'ostéosynthèse. EMC, Tech chir – Orthopédie-Traumatologie 2007 : 44-015
5. Perren S.M. Evolution of the internal fixation of long bone fractures. J Bone Joint Surg [Br] 2002;84-B:1093-110.
6. Burny F : La fixation externe élastique. Rev Chir Orthop, 57ème réunion de la SOFCOT, 1983; 69: 376-8
7. History. AO Foundation. Switzerland: AO Publishing 2010.