

ÉCHOGRAPHIE ET LA PRISE EN CHARGE DE FRACTURES - INTÉRÊT POUR LES PAYS EN VOIE DE DÉVELOPPEMENT

M. ELANGA ^{1*}, B. BOUCHE ^{2*}, PH. PUTZ ^{3*}, N. DUMONT ^{4*}

RÉSUMÉ

La traumatologie connaît une croissance alarmante dans les pays en voie de développement et les lésions les plus fréquentes sont celles de l'appareil locomoteur. Vu le contexte socio-économique, le traitement conservateur est le plus accessible. Celui-ci nécessite des contrôles radiographiques réguliers. Le coût de l'examen n'étant pas à la portée de la majorité de la population, il en découle un nombre important de calcs vicieux et pseudarthrose. L'échographie, procédé peu coûteux et accessible, pourrait suppléer à cet écueil.

Mots-clés : échographie, fracture, pays en voie de développement, radiographie, calcs vicieux, pseudarthrose.

INTRODUCTION

Si les maladies infectieuses et parasitaires restent la cause principale de mortalité et de morbidité dans les pays en voie de développement, les lésions dues aux traumatismes, principalement les fractures croissent, depuis quelques décennies d'une façon inquiétante (1, 14, 15, 18, 19).

L'O.M.S. estime que les 2/3 de décès dus aux traumatismes, soit 500.000, sont dénombrés dans les pays techniquement moins avancés (14). Cette réalité est beaucoup plus marquée dans les grandes villes où le parc automobile peut doubler en l'espace d'une décennie (17, 10).

D'autre part, les conditions socio-économiques de ces pays ne leur permettent pas d'assurer une prise en charge convenable des victimes. La protection sociale étant inexistante, les soins sont à la charge du patient et de ses proches. Leur coût s'avère de plus en plus inaccessible pour la majorité de la population.

A titre d'exemple, à Kinshasa, où nous avons séjourné durant 8 mois pour une récolte de données sur la traumatologie, le cliché radiographique banal est un luxe : la plupart des patients présentant une évidente fracture n'ont pu en bénéficier que 3 ou 4 jours après leur admission, lorsque

la famille a pu réunir la somme nécessaire. Certains patients sont traités pour leur fracture du fémur ou du tibia, par traction et, jusqu'à leur sortie, il n'a pas été possible d'obtenir le cliché radiographique de la lésion et de savoir de quel type de fracture il s'agissait. Ceci engendre bien sûr beaucoup de pseudarthroses et de calcs vicieux.

Un examen peu coûteux et accessible permettrait sans doute de suppléer à cette difficulté. Un échographe modeste, peu coûteux, dont l'entretien est abordable, pourrait être très utile.

La maîtrise de la technique échographique par un chirurgien traumatologue serait ainsi d'une grande utilité dans les pays en voie de développement. Cette technique devrait être vulgarisée dans l'ensemble des institutions qui prennent en charge les lésions de l'appareil locomoteur.

Échographie

L'usage de l'échographie est basé sur l'application du phénomène de piezo-électricité découvert par P. Curie en 1880. Ces principes furent appliqués pendant la première guerre mondiale pour la détection des objets sous-marins par P. Langevin en 1916. Les premières tentatives d'examen de tissus biologiques ont été décrites aux USA en 1952, par Howrey et Wild. Les images réalisées avec les échographies de première génération datent des années soixante et la vulgarisation en imagerie médicale remonte aux années soixante-dix. L'apport de l'informatique, la miniaturisation de sondes et l'usage de la haute fréquence ont permis des nets progrès dans l'illustration par les ultrasons (2).

L'image échographique est basée sur la réflectivité de l'onde acoustique, qui est émise à une fréquence au-dessus du seuil audible (1-2 mégahertz). Les sondes fonctionnent comme des émetteurs et récepteurs des sons réfléchis, et ceux-ci sont transformés en image.

La réflectivité est fonction des caractéristiques et de la densité du tissu traversé. L'eau est le meilleur milieu de propagation alors que l'air et les os représentent de mauvaises

1. Chirurgien Orthopédiste, Résident (Service d'Orthopédie Traumatologie)

2. Radiologue, Résident (Département d'imagerie médicale)

3. Chirurgien Orthopédiste, Chef de Clinique (Service d'Orthopédie Traumatologie)

4. Radiologue, Chef de Clinique Adjoint (Département d'imagerie médicale)

* Hôpital Universitaire Brugman, Place Arthur Van Gehuchten, 4, 1020 Bruxelles (Belgique).

conditions de transmissions.

Ce qui fait qu'en pratique il y a 3 types d'image (2, 9, 13).

- Hyperéchogène (hyperreflective), qui réfléchit toute la quantité des ondes émises, qui apparaît blanc. Il s'agit de l'os, de calcification et de l'air. Ces structures entraînent une zone d'ombre acoustique sous-jacente. Pour l'os par exemple, seule la corticale est visible sous forme d'une image linéaire hyperéchogène.
- L'échogène (réflectivité relative) qui apparaît en échelle de gris. Il s'agit de différents parenchymes : foie, rate, pancréas, reins.
- L'hypoéchogène ou anéchogène (réflectivité nulle) qui apparaît en noir. Structure à contenu hydrique.

L'examen a connu son essor pour l'analyse de structures molles et surtout en obstétrique. Ceci est dû à son caractère anodin et au fait que l'imagerie conventionnelle par les rayons X était insuffisante pour les structures parenchymateuses.

Le squelette, bien visualisé par les rayons X, n'attirait pas l'intérêt de l'échographie.

Progressivement l'on s'est rendu compte que la radiographie standard n'est pas apte à montrer toutes les transformations au sein de tissu osseux. Il y a souvent des discordances entre l'examen clinique et radiologique sur le pro-

cessus de consolidation (3).

Par ailleurs, les effets nocifs de l'irradiation limitent son usage notamment chez l'enfant et la femme enceinte.

Les ondes acoustiques se propagent de proche en proche sans particule énergétique qui les accompagne. D'où notamment l'application de l'échographie dans le diagnostic de luxation congénitale chez l'enfant (8, 20).

En cas de fracture, on note à l'échographie une interruption de l'hyperréflexivité de l'os.

Pendant la consolidation, les premières phases étant non minérale, le tissu mésenchymateux apparaît en échelle de gris avant qu'il ne soit visible à la radiographie standard (5, 7, 12, 16).

Pour l'examen du tissu osseux, on utilise les sondes à haute fréquence (5-7,5 megahertz) qui explorent mieux les structures superficielles. L'exploration abdominale et gynécologique utilise les sondes de 3,5 megahertz.

Ainsi, les ultrasons permettent une graphie osseuse en cas de fracture, une échoscopie pendant les manoeuvres de réduction-contention et un suivi de la consolidation osseuse à sa phase précoce, radiotransparente (6, 11, 16).

Nous relatons quelques exemples (fig.2, fig.3) qui illustrent l'apport de l'échographie dans la prise en charge des fractures.

Figure 1 : Fracture de tibia traitée par plaque vissée : image radiographique et images échographiques

On note à la figure 1 l'illustration échographique de la plaque et du cal osseux.

Le cal est bien visible à l'échographie avant qu'il ne soit mis en évidence.

On note la mise en évidence de l'emplacement de la vis de verrouillage, le déplacement à la face interne du tibia et au niveau du foyer de fracture, les ultrasons sont réfléchis par le clou (fig.2).

Figure 2 : Fracture de tibia traitée par enclouage verrouillé, image radiographique et images échographiques.

Le clou ne sera plus visible dès la phase non minérale du cal et cette manifestation est mise en évidence à l'échographie avant la radio standard (fig.3).

Figure 3 : Radiographie standard et échographie à la troisième semaine post-opératoire

C'est un examen qui peut être répété plusieurs fois sans danger et sur tous les plans du membre, réalisant ainsi un véritable dessin tridimensionnel.

Application dans les pays en voie de développement

Les lésions osseuses dans les pays en voie de développement sont plus traitées conservativement notamment par traction, pour les fractures des membres inférieurs, qui sont les plus fréquentes. Ce type de traitement exige des contrôles radiographiques pour apprécier les axes.

Les clichés radiographiques étant peu accessibles à la majorité de la population, l'on ne peut que récolter un taux non négligeable de pseudarthroses et de cals vicieux et l'incapacité permanente qui s'en suit. C'est misérable d'être en traction durant 6 semaines et de ne pas bénéficier de tout ce sacrifice. Ce type de traitement peut être assimilé à «Une Crucifixion sans espoir de résurrection».

Dans une société où la débrouillardise reste une des sources principales de survie, c'est plus grave encore.

Nous relatons, pour illustration, une revue de 212 fractures que nous avons réalisée dans la ville de Kinshasa avec une évolution à un an (4 ; tab. 1 ;2).

Tableau 1 : Évolution à un an des traumatisés

Évolution	% (N : 212)
Bonne	26
Moyenne	31
Mauvaise	37
Non précisée	6

Tableau 2 : Critères d'appréciation

Bon	Moyen	Mauvais
Raccourcissement < 1 cm	1-3 cm de raccourcissement	raccourcissement de > 3 cm
Défaut d'axe < 10°	défaut d'axe de 15-30°	défaut d'axe de > 30°
goniométrie acceptable	raideur modérée	ankylose pseudarthrose, sepsis
Reprise d'activité antérieure	reprise d'une activité quelconque	pas de reprise d'activité

On se rend compte qu'un fracturé sur trois n'a pu retrouver son autonomie antérieure (tab. 1 ; 2).

Nous sommes convaincu que la maîtrise de l'échographie et sa vulgarisation pourrait réduire sensiblement les troubles de la consolidation osseuse dans les pays sous équipés. Le coût d'achat et d'entretien est abordable, l'examen est accessible et peut se faire au chevet du patient, ce qui évite un déplacement au service de radiographie ; cette technique peut aussi objectiver une interposition du tissu mou, éventualité fréquente en cas de traitement de fracture par traction et non visible à la radiographie standard. Les clichés ne sont pas absolument indispensables, surtout si l'examen est réalisé par l'équipe chirurgicale qui suit la victime, une illustration manuelle peut être amplement suffisante. Ce sont des avantages qui représentent l'intérêt de cette technique pour les pays économiquement moins avancés.

CONCLUSION

Les lésions dûes aux traumatismes croissent d'une façon

inquiétante dans les pays en voie de développement. Celles-ci sont constituées principalement des lésions ostéoarticulaires. Vu les conditions socio-économiques, ces lésions ne sont accessibles qu'au traitement conservateur.

Celui-ci nécessite des contrôles réguliers. Les clichés radiographiques étant inaccessibles aux revenus de la majorité de la population, l'échographie peut valablement suppléer à cet écueil, comme l'atteste les résultats de la littérature. Cette attitude devrait être vulgarisée dans tous les centres qui prennent en charge les lésions osseuses.

Si l'Association Suisse pour l'étude de l'ostéosynthèse stipule. «La vie s'exprime par le mouvement et le mouvement c'est la vie», cette idée est encore mieux soulignée par le proverbe bantou qui dit «Makolo etambola monoko elia mposu» qui veut dire «Ne peut manger que celui qui se meut». D'où la nécessité de faire recouvrir à la victime son autonomie la permettant d'être mobile dans une société sans système de sécurité sociale.

BIBLIOGRAPHIE

1. S.E. ASOGWA.
Road Traffic Accidents : a major public health problem in Nigeria. Public Health, 1978, 92 : 237-245.
2. A. BONIN, P. LEGMANN, J.P. CONVARD, C. BROUSSOULOUX.
Échographie.
Masson. Ed. Paris, 1993.
3. F. BURNY.
Méthodes d'évaluation de la consolidation des fractures.
Act. Chir. Belgica, 1970, 8 (11) : 658-681.
4. M. ELANGA.
Traumatologie à Kinshasa, approche épidémiologique et évaluation clinique. Mémoire de Spécialisation en Orthopédie-Traumatologie, Université Libre de Bruxelles, 1996.
5. M. GRAIF, V. STAHL KENT, T. BEN AMI, S. STRAUSS, Y. AMIT, Y. ITZCHAK.
Sonographic détection of occult bone fractures.
Pediatr. Radiol. 1988, 18 : 383-385.
6. I. HAMMOD.
Unsuspected humeral head fracture diagnosed by ultrasound.
J. Ultrasound-Med, 1991, 10, (8) : 422.
7. G. VON HANNESSCHLAGER, R. RESCHAUER.
Sonographische Verlaufskontrolle der sekundären frakturheilung.
Fortschr. Röntgenstr. 1990, 153 (2) : 113-119.
8. W. HAUCK, U.T. SEYFERT.
Die Ultraschalluntersuchung der neugeborenenhüfte : Ergebnisse und Konsequenzen.
Z. Ortop. 1990, 128 : 570-574.
9. F. JOFFRE, J. GIRON, J.L. LAMARQUE, S. MOURGUES.
Guide du manipulateur en imagerie médicale.
Axone, 1989.
10. Y. LAMBIN, J.C. KOUASSI, A. DJEDJE, W. DJIBO, A. BONDURAND, K. ALLANGBA.
La traumatologie routière en Côte d'Ivoire.
Méd. Afr. Noire, 1977, 24 : 476-486.
11. B. MAHAISAVARIYA, W. LAUPATTARAKASEM.
Ultrasound or image intensifier for closed femoral nailing.
The journal of Bone and joint Surgery (british), 1993 : 66-67.
12. R.B. MOED, J.T. WITSON, P. GOLDSCHMIDT, M. VAN HOLSBEECK.
Ultrasound for the early diagnosis of fracture healing after interlocking nailing of the tibia without reaming.
Clinical Orthopaedics, 1995 : 310, (1) : 137-144.
13. J.P. MONNIER, J.M. TUBIANNA.
Radiodiagnostic, 4ème édit.
Masson, Ed. Paris, 1990.
14. O.M.S.
Refusons la violence et la négligence.
Journée Mondiale de la Santé. 7/4/1993.
15. J.C. ROMER, M. MANCIAUX.
Les accidents chez les jeunes : un problème prioritaire et universel.
O.M.S. Inserm, 1988 : 12-15.
16. L. RICARDI, A. PERISSINOTTO, M. DABALA.
Mechanical Monitoring of fracture healing Using ultrasound imaging.
Clinical Orthopaedics and Related Research, 1993, 293 : 71-76.
17. A. SICARD.
Colloque sur la traumatologie routière en Côte d'Ivoire.
Méd. Afr. Noire, 1977, 24 : 465-467.
18. A. SICARD.
La route meurtrière.
Méd. d'Afrique Noire, 1978, 25 : 191-194.
19. A.K. SIDDIQUE.
Epidemiology of road traffic accidents in developing communities : Nigeria, an example.
Trop. Doct, 1979 : 67-72.
20. T. TERJESEN, O. RUNDENT, H. JOHNSEN.
Ultrasound in the diagnose of congénital dysplasia and dislocation of hip joints in Children older than two years.
Clinical orthopaedics and Related Research, 1990 : 159-169.