

CHIRURGIE/SURGERY



Le genu recurvatum: une complication grave de l'injection intraquadricepsitale en milieu africain

Genu recurvatum: a serious complication of intra-quadriceps injections in the African context

Michel ONIMUS*, Anselme YAFONDO

RÉSUMÉ **Introduction.** Le genu recurvatum est une grave complication de l'injection intraquadricepsitale.

Matériel et méthode. Ce travail rapporte une série de 25 cas colligés lors de 104 missions de chirurgie orthopédique infantile réalisées en République centrafricaine, parmi lesquels 12 cas ont pu être revus avec un recul suffisant et/ou un bilan radiographique.

Résultats. Le genu recurvatum handicape la marche et rend la course impossible ; il devient gravissime quand il est bilatéral et quand il dépasse 90°. Les possibilités thérapeutiques sont limitées en raison des remaniements ostéo-articulaires se produisant au cours de la croissance avec hypoplasie de la trochlée, aplatissement de la partie antérieure des condyles fémoraux, subluxation antérieure du tibia. Malgré une bonne correction du recurvatum obtenue en postopératoire immédiat, le genou était raide en extension dans tous les cas revus sauf un.

Conclusion. Les injections intraquadricepsitales sont heureusement proscrites actuellement et cette complication devrait devenir exceptionnelle.

Mots clés: Genu recurvatum, Injection intraquadricepsitale, Quinine, Chirurgie, République centrafricaine, Afrique subsaharienne

ABSTRACT **Introduction.** Genu recurvatum is a serious complication of intra-quadriceps injections.

Materials and methods. This study reports on 25 cases of genu recurvatum collected during 104 pediatric orthopedic surgery missions in the Central African Republic. Of these cases, 12 could be reviewed with sufficient follow-up and/or radiographic evaluation.

Results. Genu recurvatum impairs walking and makes running impossible. It becomes extremely severe when it is bilateral or exceeds 90°. Treatment options are limited due to osteoarticular changes that occur during growth. These changes include trochlear hypoplasia, flattening of the anterior aspect of the femoral condyles, and anterior subluxation of the tibia. Despite the fact that the genu recurvatum was corrected immediately postoperatively, the knee was stiff in extension in all but one of the reviewed cases.

Conclusion. Fortunately, intra-quadriceps injections are currently prohibited, so this complication should become rare.

Keywords: Genu recurvatum, Intra-quadriceps injection, Quinine, Surgery, Central African Republic, Sub-Saharan Africa

Introduction

Le genu recurvatum peut présenter différents degrés de gravité, depuis la simple hyperextension du genou jusqu'au recurvatum de plus de 90°. À côté du genu recurvatum congénital, il peut être syndromique (notamment en cas d'arthrogrypose multiple congénitale, de myéломéningocèle ou de maladie de Larsen), ou paralytique, en cas de séquelles de poliomyélite antérieure aiguë. En milieu africain, l'étiologie la plus fréquente est le genu recurvatum secondaire à une injection intraquadriceps de sels de quinine (traitement habituel de la poussée de paludisme chez l'enfant, actuellement proscrit mais encore souvent pratiqué car disponible partout, simple et peu onéreux). Ce travail analyse les aspects cliniques et radiographiques de cette déformation ainsi que les possibilités thérapeutiques à partir d'une série de 25 cas de genu recurvatum apparus après une injection intraquadriceps. Ces cas ont été observés lors de 104 missions de chirurgie orthopédique infantile réalisées en République centrafricaine; parmi eux, 12 cas ont pu être revus avec un recul suffisant et/ou un bilan radiographique et font l'objet de ce travail.

Matériel et méthode

Il s'agit d'une étude rétrospective réalisée à partir du matériel rassemblé entre 1984 et 2024. Les missions se sont déroulées à Bangui ainsi que dans diverses villes de province, notamment Berbérati, Bossangoa, Bangassou, Bria, Mongoumba, Alindao, Dékoa, M'Baïki, Bossembélé, Bagandou... Un total de 30 cas de déformations du genou en recurvatum ont été observés, se répartissant en :

- deux cas de genu recurvatum sur arthrogrypose chez des patients âgés de 2 mois et 20 ans;
- trois cas de genu recurvatum congénital observés à l'âge de 2 mois, 7 mois et 20 ans;
- vingt-cinq cas de genu recurvatum apparus après une ou plusieurs injections intraquadriceps de sels de quinine.

L'injection de sels de quinine a été incriminée dans tous les cas par les familles, qui précisaient qu'elle avait été pratiquée en raison de la survenue d'une fièvre importante. Les cas se répartissent en 16 filles et 9 garçons. Les enfants ont été vus à un âge moyen de 11 ans (extrêmes 6 ans - 18 ans). Le recurvatum moyen était de 52° en charge (extrêmes 30° - 100°); il était réductible en décubitus

Introduction

Genu recurvatum can vary in severity, ranging from simple knee hyperextension to a bend of more than 90°. In addition to congenital genu recurvatum, the condition can be syndromic, particularly in cases of congenital multiple arthrogryposis, myelomeningocele, or Larsen's disease. It can also be paralytic as a sequela of previous acute poliomyelitis. In Africa, the most common cause is genu recurvatum resulting from an intra-quadriceps injection of quinine salts, a standard treatment for acute malaria in children that is currently banned but still frequently used because it is widely available, simple, and inexpensive. This study analyzes the clinical and radiographic features of genu recurvatum, as well as treatment options, based on 25 cases that developed following an intra-quadriceps injection. The cases were observed during 104 pediatric orthopedic surgery missions in the Central African Republic. Among these cases, 12 could be reviewed with sufficient follow-up and/or radiographic evaluation, and they are the subject of this study.

Materials and methods

This is a retrospective study based on data collected between 1984 and 2024. The missions took place in Bangui, as well as various provincial cities, including Berbérati, Bossangoa, Bangassou, Bria, Mongoumba, Alindao, Dékoa, M'Baïki, Bossembélé, and Bagandou.

A total of 30 cases of genu recurvatum deformities were observed. They are broken down as follows:

- Two cases of genu recurvatum associated with arthrogryposis in patients aged two months and 20 years.
- Three cases of congenital genu recurvatum were observed in patients aged two months, seven months, and 20 years.
- Twenty-five cases developed after one or more intra-quadriceps injections of quinine salts.

In all cases, the families blamed the quinine salt injection, stating that it was administered due to a high fever. There were 16 girls and 9 boys in the study. The children were examined at an average age of 11 years old (range 6–18 years old). The average recurvatum was 52° under load (range 30°–100°) and reducible to 21° in the supine position (range 0°–40°). It was also present bilaterally in two cases. The families had difficulty specifying

à 21° (extrêmes 0° - 40°) et bilatéral dans deux cas. L'âge auquel l'injection a été pratiquée était difficile à faire préciser par les familles, qui se contentaient de dire « Il y a longtemps... ». Les cas avec recurvatum inférieur à 30° ont été éliminés car n'entraînant que peu de retentissement sur la marche.

Les parents ont été informés du déroulement du protocole chirurgical et de la nécessité d'une longue rééducation. Tous les patients ont été opérés par désinsertion du quadriceps selon Judet *et al.* [8], associée dans deux cas à une ostéotomie fémorale métaphysaire basse de raccourcissement-flexion.

En postopératoire, les patients ont été immobilisés avec une gouttière plâtrée en position de flexion maximum. La rééducation a été débutée dès le premier ou deuxième jour postopératoire avec ablation de la gouttière plâtrée, mobilisations quotidiennes passives puis actives, et remise de l'attelle maintenant le genou en flexion maximum pour la nuit. La marche a débuté dès le 4^e ou 5^e jour dans des barres parallèles.

La plupart des cas n'ont pu être évalués que cliniquement, car, du fait des conditions dans lesquelles les consultations ont été réalisées, huit cas seulement ont pu bénéficier d'une radiographie.

Résultats

Le recurvatum a été corrigé dans tous les cas. En postopératoire immédiat, la flexion du genou opéré était variable, de 50° à 130° (moyenne 105°), soit une correction moyenne de 126°.

Neuf cas ont pu être revus avec un recul de 6 mois à 10 ans. Dans tous ces cas sauf un, le recurvatum était corrigé mais le genou était soit totalement raide en extension (6 cas), soit avec une amplitude articulaire en flexion ne dépassant pas 10° (2 cas). Un seul cas bilatéral présentait une amplitude de flexion de 50° et 40°, cependant peu fonctionnelle. Une radiographie a pu être réalisée dans 8 cas, 4 fois en préopératoire (âge moyen 13 ans), 4 fois en postopératoire lors de la revue des patients (âge moyen 18 ans).

Il existait dans tous les cas des remaniements de l'extrémité inférieure du fémur, similaires en pré et en postopératoire, avec à des degrés variables une hypoplasie de la trochlée, une subluxation antérieure du tibia et/ou un aplatissement de la zone portante des condyles fémoraux.

En postopératoire immédiat, le recurvatum a été totalement corrigé dans tous les cas, passant

the age at which the injection was administered, only saying, "A long time ago..." Cases with a recurvatum of less than 30° were excluded because they had little impact on walking ability.

Parents were informed of the surgical procedure and the need for a lengthy rehabilitation period. All patients underwent quadriceps detachment surgery according to Judet *et al.* [8], combined with a shortening-flexion osteotomy of the lower femoral metaphysis in two cases.

Postoperatively, patients were immobilized with a plaster splint in maximum flexion. Rehabilitation began on the first or second day after surgery with the removal of the splint, followed by daily passive and then active mobilization and the application of a brace to maintain maximum knee flexion overnight. Patients began walking as early as the fourth or fifth day using parallel bars.

Due to the conditions under which the follow-up visits were conducted, most cases could only be evaluated clinically, and only eight cases were able to undergo radiography.

Results

The recurvatum was corrected in all cases. In the immediate postoperative period, flexion of the operated knee varied from 50° to 130° (mean 105°), representing an average correction of 126°.

A total of nine cases were reviewed, with follow-ups ranging from six months to 10 years. The recurvatum was corrected in all but one case, though the knee was either completely stiff in extension (six cases) or had a flexion range of motion not exceeding 10° (two cases). One bilateral case presented with a range of motion of 50° and 40°, though it was not very functional. X-rays were obtained in eight cases: four were obtained preoperatively (mean age 13 years), and four were obtained postoperatively during patient follow-up (mean age 18 years).

There were remodeling changes at the distal end of the femur in all cases, with similar changes pre- and postoperatively. These changes included varying degrees of trochlear hypoplasia, anterior subluxation of the tibia, and/or flattening of the weight-bearing surface of the femoral condyles. During the immediate postoperative period, the

de 21° en moyenne en décubitus à une flexion moyenne de 105°, donc dépassant l'angle droit. Ainsi, l'amplitude moyenne de correction était de 126°. Cependant, la flexion du genou était obtenue en peropératoire avec une sensation de ressaut traduisant la disparition de l'arrondi condylien. En postopératoire, l'attelle était retirée durant la journée, permettant les mobilisations et la mise en extension, mais la remise en flexion était très douloureuse et finalement abandonnée, et au 6^e mois postopératoire, le genou était totalement enraidit en extension malgré la qualité de la correction postopératoire immédiate et une rééducation immédiatement entreprise. Dans un seul cas bilatéral il persistait une amplitude de flexion de 50° et 40°. Malgré l'absence de flexion de leur genou, les patients revus se déclaraient satisfaits du résultat, car pouvant marcher sans aide et avec une boiterie peu marquée.

Discussion

Ces missions de chirurgie orthopédique infantile ont été réalisées dans le cadre des activités de l'association des Amis comtois des missions centrafricaines (ACMC), ONG qui assure le soutien logistique ainsi que le lien avec le ministère de la Santé publique de la République centrafricaine. Plusieurs patients ont été opérés en province, dans différentes localités du pays. Jusqu'à une date récente, les radiographies n'étaient possibles que dans la capitale, expliquant que la plupart des patients n'ait pas bénéficié de bilan radiographique. Par ailleurs, dans le souci de toujours chercher à diminuer au maximum les coûts pour les familles, nous avons souvent (trop souvent...) renoncé à demander des radiographies pourtant très utiles, au moins au plan académique.

L'éloignement géographique explique que beaucoup d'opérés n'ont pas pu être revus: un tiers seulement l'a été, avec un recul variable de 6 mois à plusieurs années. Cependant, il semble possible de tirer des conclusions de l'analyse de la série en raison de la grande similitude clinique et radiologique observée dans les résultats documentés, rendant la série assez homogène.

L'étiologie de loin la plus fréquente des cas de genu recurvatum est l'injection intraquadricepsale de sels de quinine, qui représente 83 % des cas observés. Le genu recurvatum congénital est le plus souvent dépisté dès la naissance; le genu recurvatum sur arthrogrypose est rare, bien que l'arthrogrypose ne le soit pas en milieu africain. Bien que la notion d'une injection de sels de

recurvatum was fully corrected, changing from an average of 21° in the supine position to an average of 105° of flexion, exceeding a right angle. Thus, the average correction was 126°. However, knee flexion was achieved intraoperatively with a clicking sensation, indicating the disappearance of condylar rounding. Postoperatively, the splint was removed during the day to allow for mobilization and extension. However, returning to flexion was very painful and ultimately abandoned. By the sixth postoperative month, the knee was completely locked in extension, despite the quality of the immediate postoperative correction and rehabilitation that was initiated immediately. In a single bilateral case, a range of flexion of 50° and 40° persisted. Despite the lack of knee flexion, patients reported being satisfied with the outcome because they could walk without assistance and with only a slight limp.

Discussion

These pediatric orthopedic surgery missions were carried out by the Association des Amis Comtois des Missions Centrafricaines (ACMC), a NGO that provides logistical support and serves as a liaison with the Central African Republic's Ministry of Public Health. Several patients were operated on in various locations across the country, including the provinces. Until recently, X-rays were only available in the capital, which is why most patients did not undergo radiographic evaluation. Furthermore, to minimize costs for families, we often refrained from ordering X-rays, even though they are useful, at least from an academic standpoint.

Many of the patients who underwent surgery could not be followed up due to geographical distance: only one-third were followed up, with a follow-up period ranging from six months to several years. However, it is possible to draw conclusions from the analysis of the cases due to the high clinical and radiological similarity observed in the documented results, which makes the cases fairly homogeneous.

The most common cause of genu recurvatum is intra-quadriceps injection of quinine salts, accounting for 83% of observed cases. Congenital genu recurvatum is most often detected at birth. Genu recurvatum associated with arthrogryposis is rare, though arthrogryposis itself is not uncommon in the African context.

Although the idea of a quinine salt injection is based solely on family reports, this explanation

quinine ne repose que sur les déclarations des familles, cette étiologie semble pouvoir être retenue: jusqu'à une date récente, l'injection intraquadriceps de sels de quinine était le traitement habituel de l'accès palustre chez l'enfant. La toxicité de la quinine est bien connue; l'injection provoque une fibrose du muscle qui entraîne habituellement une raideur complète du genou en extension [11,13]. Dans ces cas, de nombreuses publications ont montré que la chirurgie par désinsertion du quadriceps selon Judet ou la quadriceps-plastie selon Thompson [14] permettent, au prix d'une rééducation postopératoire bien conduite, une récupération notable de l'amplitude de flexion du genou, dépassant habituellement 90°. Selon la méta-analyse de Gutowski *et al.* [7] portant sur 33 articles incluant 797 patients opérés, les résultats de l'opération de Judet *et al.* sont comparables à ceux de la quadriceps plastie en termes de flexion du genou et de taux de complications, avec un déficit d'extension final un peu plus marqué avec l'opération de Thompson. Ainsi, dans la série de Fiogbé *et al.* portant sur 74 cas [5] opérés par quadriceps plastie, la flexion postopératoire moyenne est de 108°. Elle est de 125° dans la série de Sidibé *et al.* [12] portant sur 11 cas opérés par opération de Judet *et al.*, et de 140° dans la série de 20 cas de Muteti *et al.* [10] opérés par allongement du quadriceps. Gbenou *et al.* [6] retrouvent le recurvatum du genou secondaire à une injection dans 25 % des cas de leur série de 81 patients, Fiogbé *et al.* [5] dans 20 % des cas (sur 74 patients).

Les 25 cas de genu recurvatum rapportés ici ne représentent que 13 % de l'ensemble des 186 cas de séquelles d'injections intraquadricepsales observées au cours de nos missions chirurgicales. Ce nombre relativement faible s'explique par le fait que les recurvatum modérés, inférieurs à 30°, ont été éliminés.

Le recurvatum a été mesuré dans la position fonctionnelle, donc en charge. Son importance était variable, de 30° à 100°, entraînant un niveau de handicap également très variable. Lorsque le recurvatum est unilatéral et inférieur à 50°, la station debout est possible en appui monopodal sur le membre sain. La marche est possible, avec une boiterie accentuée, mais l'enfant ne peut pas courir. Quand le recurvatum est bilatéral et supérieur à 50°, la marche devient presque impossible. Un enfant présentait un recurvatum bilatéral de 90° et la station debout n'était possible qu'avec appui sur un bâton (Fig. 1). Dans tous les cas, le recurvatum était partiellement réductible, ramené à 21° en moyenne en décubitus. Dans 3 cas, il se réduisait presque totalement à moins de 10°.

seems plausible. Until recently, the standard treatment for malaria attacks in children was an intra-quadriceps injection of quinine salts. The toxicity of quinine is well known. The injection can cause muscle fibrosis, which usually results in complete knee stiffness in extension [11,13]. Numerous studies have shown that, in these cases, surgery involving quadriceps detachment according to Judet or quadriceps plasty according to Thompson [14] allows for significant recovery of knee flexion range with proper postoperative rehabilitation, usually exceeding 90°. According to the meta-analysis by Gutowski *et al.* [7] of 33 articles involving 797 patients who underwent surgery, the results of the Judet *et al.* procedure are comparable to those of quadriceps plasty in terms of knee flexion and complication rates. However, there is a slightly more pronounced final extension deficit following the Thompson procedure. In the series by Fiogbé *et al.* involving 74 cases [5] treated with quadriceps plasty, the mean postoperative flexion is 108°. The mean postoperative flexion is 125° in the series by Sidibé *et al.* [12] involving 11 cases treated with the Judet *et al.* procedure and 140° in the series of 20 cases by Muteti *et al.* [10] treated with quadriceps lengthening. Gbenou *et al.* [6] found knee recurvatum secondary to an injection in 25% of their 81 patients, and Fiogbé *et al.* [5] found it in 20% of his 74 patients.

The 25 cases of genu recurvatum reported here represent only 13% of the 186 total cases of sequelae from intra-quadriceps injections observed during our surgical missions. This relatively low number is explained by the exclusion of cases with moderate recurvatum of less than 30°.

Genu recurvatum was measured in the functional position, i.e., under weight-bearing conditions. The severity of the condition varied from 30° to 100°, resulting in a similarly wide range of disability. With unilateral genu recurvatum of less than 50°, standing is possible with single-leg support on the unaffected limb. Walking is possible with a pronounced limp, but running is not. When the genu recurvatum is bilateral and greater than 50°, walking becomes nearly impossible. One child presented with a bilateral genu recurvatum of 90°, and standing was only possible with a cane for support (Fig. 1). In all cases, the genu recurvatum was partially reducible, reducing to an average of 21° in the supine position. In three cases, it reduced almost completely to less than 10°.

Correction via quadriceps detachment, which was originally described by Judet *et al.* for treating post-traumatic knee stiffness [8], has also been proposed by Bell *et al.* [3] for treating congenital



Figure 1 : Genu recurvatum bilatéral de plus de 90°. L'enfant ne peut se déplacer qu'avec l'aide d'un bâton

Figure 1: Bilateral genu recurvatum exceeding 90°. The child can only move with the aid of a cane

La correction par désinsertion du quadriceps, décrite par Judet *et al.* pour la correction des raideurs post-traumatiques du genou [8], a également été proposée par Bell *et al.* [3] pour la correction du genu recurvatum congénital. Elle nécessite une désinsertion complète du quadriceps, réalisée par une longue incision latérale. Le geste est facile au niveau du vaste latéral et du crural, mais devient plus difficile au niveau de vaste médial: il faut désinsérer les fibres les plus médiales, en évitant des veines dont le saignement est difficile à contrôler. En pratique, il faut désinsérer le vaste latéral vers le haut jusqu'au niveau de la crête du vaste latéral. On peut alors soulever le muscle et progressivement désinsérer de haut en bas les fibres médiales. Lorsque les principales rétractions sont libérées, la flexion du genou peut se faire avec sensation de craquements qui traduisent la rupture des éléments rétractés résiduels. Il est nécessaire de s'aider d'une section de l'aponévrose de la face

genu recurvatum. This procedure requires complete detachment of the quadriceps via a long lateral incision. The procedure is straightforward for the vastus lateralis and vastus medialis but becomes more difficult for the vastus medialis because the most medial fibers must be detached. Care must be taken to avoid veins where bleeding is difficult to control. In practice, the vastus lateralis must be detached upward to the level of the vastus lateralis crest. Then, the muscle can be lifted and the medial fibers gradually detached from top to bottom. Once the main retractions are released, the knee can be flexed with a cracking sensation, which indicates the rupture of residual retracted elements. A section of the fascia on the anterior aspect of the thigh and a section of the rectus femoris tendon at its insertion on the anterior inferior iliac spine must be performed. When the knee is flexed, the quadriceps muscle body descends several centimeters, indicating

antérieure de la cuisse et d'une section du tendon du droit fémoral à son insertion sur l'épine iliaque antéro-inférieure. Lors de la mise du genou en flexion, le corps musculaire du quadriceps descend de plusieurs centimètres, traduisant le degré de rétraction du muscle. Cette flexion du genou se fait avec une flexion de la hanche, évitant un étirement du nerf fémoral.

La détérioration du résultat immédiat s'explique par les modifications observées sur les radiographies. Ces modifications ont été retrouvées dans tous les cas où un bilan radiographique a pu être réalisé. On notait à des degrés variables une incurvation du fémur en recurvatum, une subluxation antérieure du tibia, une hypoplasie de la trochlée fémorale, et un aplatissement des condyles fémoraux avec perte de l'arrondi permettant la flexion. Les modifications les plus péjoratives étaient la subluxation antérieure du tibia et l'hypoplasie de la trochlée (Fig. 2). Dans deux cas, le remaniement principal était un aplatissement de la partie antérieure des condyles fémoraux et le genou était totalement raide en extension (Fig. 3).

Les aspects cliniques et radiographiques de cette série sont très comparables aux aspects décrits dans les rares observations de genu recurvatum

the degree of muscle retraction. Knee flexion is performed with hip flexion to avoid stretching the femoral nerve.

The deterioration in the immediate outcome is explained by the changes observed on X-rays. These changes were found in all cases where an X-ray evaluation could be performed. To varying degrees, we noted a recurvatum curvature of the femur, anterior subluxation of the tibia, hypoplasia of the femoral trochlea, and flattening of the femoral condyles with loss of the rounded contour necessary for flexion. The most detrimental changes were anterior subluxation of the tibia and hypoplasia of the trochlea (Fig. 2). In two cases, the primary deformity was flattening of the anterior aspect of the femoral condyles, and the knee was completely stiff in extension (Fig. 3). The clinical and radiographic features of this series are very similar to those described in the rare reports of congenital genu recurvatum diagnosed and treated late [1,2,4,9]. In these reports, the authors did not attempt to restore knee mobility. Correction of the recurvatum was achieved by a shortening and flexion osteotomy of the lower femoral metaphysis, with the tibia remaining subluxed and articulating with the femoral trochlea rather than with the condyles. In two



Figure 2. Importants remaniements ostéo-articulaires observés dans deux cas de genu recurvatum. Noter la quasi aplasie de la trochlée et la subluxation antérieure du tibia. Il s'agit presque d'une luxation dans l'observation de droite

Figure 2: Significant osteoarticular changes observed in two cases of genu recurvatum. Note the near-total aplasia of the trochlea and the anterior subluxation of the tibia. The condition is nearly a dislocation in the right-hand image

congénital vus et traités tardivement [1,2,4,9]. Dans ces observations, les auteurs n'ont pas cherché à redonner une mobilité au genou. La correction du recurvatum a été obtenue par une ostéotomie fémorale métaphysaire inférieure de raccourcissement et de flexion, le tibia restant subluxé et articulé avec la trochlée fémorale plus qu'avec les condyles. Dans deux cas, la désinsertion du quadriceps n'a pas permis une correction satisfaisante du recurvatum et une ostéotomie complémentaire de raccourcissement-flexion a été réalisée. Dans ces deux cas, le recurvatum a été corrigé au recul, mais le genou était totalement raide en extension: son aspect radiographique était comparable aux données de la littérature, avec un tibia articulé avec la trochlée fémorale et subluxé en avant (Fig. 4).

cases, quadriceps detachment did not allow for satisfactory correction of the recurvatum, and a supplementary shortening-flexion osteotomy was performed. In these two cases, the recurvatum was corrected retrospectively, but the knee was completely stiff in extension: its radiographic appearance was comparable to data in the literature, with the tibia articulating with the femoral trochlea and subluxated anteriorly (Fig. 4).



Figure 3 : Séquelle d'injection intraquadricepsale. Le recurvatum est modéré mais le genou était totalement raide en raison de l'aplatissement de la surface portante des condyles

Figure 3: Sequelae of an intra-quadriceps injection. The genu recurvatum is moderate, but the knee was completely stiff due to the flattening of the weight-bearing surface of the condyles



Figure 4 : Radiographie prise 6 ans après une ostéotomie de flexion du fémur. Le recurvatum résiduel est compensé par la flexion fémorale, le tibia est subluxé en avant. La patiente se plaint de douleurs à la marche pouvant justifier la réalisation d'une arthrodèse du genou

Figure 4: X-ray taken six years after a femoral flexion osteotomy. The residual recurvatum is compensated for by femoral flexion and anterior subluxation of the tibia. The patient complains of pain while walking, which may require knee arthrodesis

Conclusion

Les injections intraquadricepsales sont actuellement en règle générale proscrites. Elles restent encore trop souvent pratiquées, mais la fréquence de leurs complications est heureusement en baisse. L'apparition d'un genu recurvatum entraîne un handicap sévère, en particulier lorsqu'il est bilatéral. Il est, en partie seulement, amélioré par le traitement chirurgical qui permet seulement d'obtenir un genu raide en extension complète. Pour cette étude rétrospective présentant une technique déjà été décrite dans la littérature, l'avis d'un comité d'éthique n'a pas été sollicité.

Source de financement

Ce travail n'a bénéficié d'aucune source de financement.

Contributions des auteurs

MO: révision des dossiers et rédaction de l'article; YF: relecture de l'article et corrections.

Déclaration de liens d'intérêts

Aucun lien d'intérêt n'a été déclaré.

Auteurs / Authors

Michel ONIMUS* (1,2), Anselme YAFONDO (3, yaftiburce@live.fr)
1. Faculté de médecine de Besançon, 19 Rue Ambroise Paré, 25000 Besançon, France
2. Centre de rééducation pour handicapés moteurs (CRHAM) Bangui, République centrafricaine
3. Service d'orthopédie-traumatologie, CHU Communautaire, Bangui, République centrafricaine
Auteur correspondant: mpf.onimus@gmail.com

Références / References

- Ahmedi B, Shahriaree H, Silver CM. Severe congenital genu recurvatum. Case report. *J Bone Joint Surg Am.* 1979 Jun;61(4):622-3.
- Assaghir Y. Surgical realignment of knees with neglected congenital dislocations in a forty-three-year-old man: a case report. *J Bone Joint Surg Am.* 2010 Feb;92(2):443-9. doi: 10.2106/JBJS.I.00128.
- Bell MJ, Atkins RM, Sharrard WJ. Irreducible congenital dislocation of the knee. Aetiology and management. *J Bone Joint Surg Br.* 1987 May;69(3):403-6. doi: 10.1302/0301-620X.69B3.3584194.
- Curtis BH, Fisher RL. Congenital hyperextension with anterior subluxation of the knee. Surgical treatment and long-term observations. *J Bone Joint Surg Am.* 1969 Mar;51(2):255-69.
- Fiogbe MA, Gbenou AS, Magnidet ER, Biaou O. Distal quadricepsplasty in children: 88 cases of retractile fibrosis following intramuscular injections treated in Benin. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2013 Nov;99(7):817-22. doi: 10.1016/j.otsr.2013.04.014.
- Gbenou AS, Kpadonou GT, Fiogbe AM, Zoumenou E, Alao MJ. Iatrogenic retractile quadriceps fibrosis within children in Benin: epidemiological, clinical, therapeutical aspects. *Afr J Paediatr Surg.* 2013 Jul-Sep;10(3):211-6. doi: 10.4103/0189-6725.120877.

Conclusion

Intra-quadriceps injections are currently generally contraindicated. They are still performed too often, but fortunately the frequency of their complications is decreasing. The development of genu recurvatum results in severe disability, particularly when it is bilateral. It is improved only partially by surgical treatment, which allows only for a stiff knee in full extension.

For this retrospective study presenting a technique already described in the literature, the opinion of an ethics committee was not sought.

Funding

This work received no funding.

Authors' contributions

MO: review of medical records and drafting of the article; YF: proofreading of the article and corrections.

Conflicts of interest

The authors declare no conflicts of interest.

7. Gutowski CT, Hedden K, Johnsen P, Dibato JE, Rivera-Pintado C, Graf K. Thompson versus Judet Techniques for Quadricepsplasty: A Systematic Review and Meta-analysis of Outcomes and Complications. *JB JS Open Access.* 2024 Jul 30;9(3):e24.00040. doi: 10.2106/JBJS.OA.24.00040.

8. Judet J, Judet R, Lagrange J. Une technique de libération de l'appareil extenseur dans les raideurs du genou. *Mem Acad Chir* 1956 ; 82 : 944-7.

9. Kazemi SM, Abbasian MR, Hosseinzadeh HR, Zanganeh RF, Eajazi A, Daftari Besheli L. Congenital dislocation of the knee in a 16-year-old girl. *Orthopedics.* 2010 May 12;33(5). doi: 10.3928/01477447-20100329-22.

10. Muteti EN, Theuri JT, Mead TC, Gokcen EC. Results of surgical treatment of quadriceps femoris contracture in children. *East Afr Orthop J* 2009 ; 3 : 69-72.

11. Onimus M, Brunet L, Gaudeville A, Mapouka AI. Le traitement des séquelles d'injections intramusculaires de sels de quinine en milieu africain. *Med Trop (Mars).* 2007 Jun;67(3):267-73.

12. Sidibé S, Coulibaly K, Sangaré A, Kéita G, Sanogo CO. Résultats de la libération du genou selon Judet dans les raideurs sévères. *J Afr Chir Orthop Traumatol* 2017 ; 2 : 37-42.

13. Soumah MT, Sylla AI, Toure MR, Camara T, Kama ML, Diallo MB, Cisse A. Fibrose du quadriceps : séquelles d'injections intramusculaires de la cuisse à propos de 92 cas au C.H.U. Ignace Deen de Conakry. *Med Trop (Mars).* 2003;63(1):49-52.

14. Thompson TC. Quadricepsplasty to improve knee function. *J Bone Joint Surg* 1944 ; 26 : 366-79.