

THERAPEUTICAL METHODS AND DIRECTIONS IN LIMB LENGTH DISCREPANCIES IN CHILDREN AND TEENAGERS

Gheorghe BURNEI^{1*}, Ileana GEORGESCU², Costel VLAD²,
Ștefan GAVRILIU², Dan HODOROGEA², Adrian PIRVAN³,
Cristian BURNEI³, Izabela DRĂGHICI², Liviu DRĂGHICI⁴

Abstract. Introduction: *This article contains notions and guidelines derived from the current therapeutic approach used in the Pediatric Orthopedics Clinic of „M. S. Curie” Hospital, Bucharest. The purpose of this work is to illustrate the clinic’s experience theoretically and by means of images.*

Methods: *This article is based on 25 years of clinical experience (1986-2011), gained at Mangalia Regional Hospital and the Pediatric Orthopedics Clinic of „M. S. Curie” Hospital in Bucharest, having treated more than 250 such cases. In post-traumatic shortenings with associated soft tissue injuries we used double leveled corticotomies and lengthening. The lengthening rarely exceeded 10 cm, especially for congenital deformities and repeated lengthening. From 2001 onwards, all lengthening operations included the intramedullary implantation of one or two TEN rods, with the purpose of reducing the time to fixator removal and to shrink the healing index. In the last five years we frequently used minimally invasive osteotomies after the placement of TEN implants, achieving the separation of a small fragment that sites itself between the major fragments. The lengthening rate was 1 mm per day, broken down in four steps (0.25 mm every 6 hours). For difficult cases, such as congenital pseudarthroses or the presence of scar tissue around the osteotomy site, we recommended 0.75 mm of lengthening per day (0.25 mm every 8 hours). For congenital pseudarthroses we used controlled epiphysiodesis and bone transport. For inequalities ranging 3 to 5 cm we used temporary epiphysiodesis, initially with staples, and subsequently with “8”, “H” and “I” plates. Limb shortening followed by locked intramedullary fixation was reserved for those patients who did not follow through with the evaluation program and who could not benefit from temporary epiphysiodesis.*

Results: *The amount of lengthening per segment varied between 3 and 17 cm. The longest staged lengthening measured 20 cm, in two stages, and the greatest overall lengthening was 25 cm for an entire lower limb. An appropriate stabilization, followed by the adequate choice of osteotomy site and the postoperative weight loading of the limb ensured a quick and qualitative healing process.*

¹ Professor, “Carol Davila” University of Medicine and Pharmacology, Bucharest, Romania,

² “Maria Sklodowska Curie” Emergency Hospital for Children, Bucharest, Romania

² Orthopaedyst, “Maria Sklodowska Curie” Emergency Hospital for Children, Bucharest, Romania

³ Emergency Clinical Hospital, Bucharest, Romania

⁴ “Sf. Ioan” Emergency Clinical Hospital, Bucharest, Romania

*Address for correspondence: Professor Gheorghe Burnei, “Carol Davila” University of Medicine and Pharmacology, and „Maria Sklodowska Curie” Emergency Hospital for Children, Bucharest, 20, C-tin Brâncoveanu Blvd., Bucharest, Romania. E-mail address: mscburnei@yahoo.com

Complications: *Less than half of the patients suffered complications, most of them being minor ones. Pseudarthroses have been treated by compaction of the site, followed by distraction, and/or the injection of BMP (Bone Morphogenic Protein). We saw no complications after epiphysiodesis or limb shortening.*

Conclusions: *Limb lengthening procedures up to 5 cm lead to rapid consolidation and minimal complications. Lengthenings exceeding 5 cm require a good psychological preparation and careful monitoring. In lengthenings more than 10 cm, a faster rate of consolidation requires a double corticotomy, the use of intramedullary fixation and the immobilization of adjacent joints. In Lobstein's disease, good results can be obtained by the use of an Ilizarov external fixator. Restoring limb length equality by temporary epiphysiodesis, around the age of 10-12, is the least aggressive method and is very effective. Limb shortening by segmental resection should become obsolete.*

Keywords: Limb Length Discrepancies, Prediction, Limb Lengthening, External Fixator, Epiphysiodesis.

Rezumat. Introducere: *Lucrarea cuprinde noțiuni și orientări desprinse din atitudinea curentă aplicată în Clinica de Ortopedie Pediatrică a Spitalului „M.S. Curie” din București. Scopul acestei lucrări este de a ilustra teoretic și imagistic experiența clinicii.*

Materiale și metode: *Experiența clinică pe care se bazează această lucrare a fost acumulată în perioada 1986 – 2011, la Spitalul Teritorial Mangalia și în cadrul Clinicii de Ortopedie Pediatrică a Spitalului „M.S. Curie”, București, pe mai mult de 250 de cazuri. S-au aplicat corticotomii și alungiri bifocale în scurtările posttraumatice, cu leziuni severe musculo-tegmentare. De regulă, și mai ales în cazul malformațiilor congenitale și a alungirilor repetate, alungirea nu a depășit 10 cm. Începând cu anul 2001, la toate cazurile am aplicat un splint centromedular (una sau două tije TEN) și alungirea s-a făcut pe acest splint, permițând suprimarea mai rapidă a fixatorului și micșorând indicii de vindecare. În ultimii 5 ani am practicat frecvent osteotomia pe splint prin incizii minimă, realizând eclatarea unui fragment care să se plaseze marginal în focarul de distractare. Regimul de distractare a fost de 1 mm/zi, fracționat în 4 etape (0,25 mm la 6 ore). Pentru cazurile dificile, cu cicatrici retractile în zona de distractare și structură osoasă displazică, regimul de distractare a fost de 0,75 mm/zi (0,25 mm la 8 ore). În scurtările din cadrul pseudartrozelor congenitale am practicat alungire prin epifizioliză și transport osos. Pentru scurtări între 3 și 5 cm s-au practicat epifiziodeze temporare, inițial cu scoabe și eclise, apoi cu plăci „în 8”, „în H” sau „în I”. Scurtările urmate de osteosinteză cu tijă centromedulară blocată sau placă cu șuruburi au fost practicate doar la pacienții care nu au respectat programul de evaluare și care nu au putut beneficia de epifiziodeza tranzitorie.*

Rezultate: *Alungirile au variat între 3 și 17 cm, realizându-se pe un segment chiar și 20 cm, în 2 etape, și pe un membru pelvin până la 25 cm. O stabilizare corectă, urmată de alegerea adecvată a locului corticotomiei sau a osteotomiei, și punerea în sarcină a membrului la care se practică elongația asigură o vindecare mai rapidă și mai bună.*

Complicații: *La mai puțin de jumătate din pacienți s-au înregistrat complicații, majoritatea fiind ușoare. Pseudartrozele au fost tratate prin compactarea în focar urmată de distractare, și/sau prin injectarea de BMP (Bone Morphogenic Protein). Nu am constatat complicații după epifiziodezele tranzitorii sau după scurtări.*

Concluzii: *Alungirile până la 5 cm produc consolidări rapide și nu dau complicații. Alungirile de peste 5 cm necesită obligatoriu o bună pregătire psihologică și trebuie supravegheate atent. În cazul alungirilor de peste 10 cm, pentru o consolidare mai rapidă este necesară corticotomia bifocală, utilizarea tijelor TEN și fixarea articulațiilor supra-și subiacentă. În maladia Lobstein, rezultate bune se pot obține cu fixatorul tip Ilizarov. Egalizarea segmentelor în cadrul scurtărilor între 2 și 5 cm, făcută în jurul vârstei de 10-*