

# Regenerace nervových poranění u dětí s pomocí laseru

C. AILIOAIE<sup>\*</sup>, L.M. AILIOAIE<sup>\*\*</sup>, D.A. CHIRAN<sup>\*\*\*</sup>

<sup>\*</sup> Faculty of Medicine, "Gr.T. Popa" University of Medicine & Pharmacy, Iasi, Romania

<sup>\*\*</sup> Department of Medical Physics, "Al.I. Cuza" University, Iasi, Romania

<sup>\*\*\*</sup> Laser Clinic, Iasi, Romania

## Summary

Tato práce systematicky zkoumá vliv nízkovýkonové laserové terapie (Low Level Laser Therapy - LLLT) na regeneraci nervů u dětí s diagnózou faciální asymetrie, brachial plexus nebo poranění radiálních nervů. Celkem 31 pacientů (bez případu centrální paralýzy) bylo náhodně rozděleno do dvou skupin. Skupina 1 (16 pacientů) byla ošetřována s použitím LLLT a na skupinu 2 (15 pacientů – kontrolní skupina) byla aplikována klasická metoda léčby. Použili jsme dva diodové lasery (vlnová délka 670 a 830 nm, maximální výkon 100 mW, resp. 300 mW). Všechny děti byly pečlivě sledovány a prováděly aktivní a pasivní nápravná cvičení. Konečná analýza jasně ukazuje na validitu této nové léčebné techniky, protože 87,5 % pacientů ošetřovaných laserem vykázalo úplné vyléčení v porovnání s pouhými 60,0 % pacientů v kontrolní skupině.

## Úvod

Je známo, že k ochrnutí periferních nervů u novorozenců a kojenců dochází s četností asi 2 - 6 % [1]. Příčiny jsou velice rozdílné; případy způsobené centrálním nervovým systémem jsou řídké. Nejčastěji pozorovaná poškození nervů jsou ta, která zahrnují obličejový nerv a brachial plexus. Ochrnutí obličejového nervu je periferní paralýzou, která obvykle vzniká v důsledku tlaku na obličejový nerv in utero, při porodních stazích nebo od kleští při porodu. Obličejová asymetrie se může objevit hned po porodu anebo se může vyvinout později, náhle či postupně, jednostranně či oboustranně [2, 3]. Ozařování LLLT má vliv na elektrofyziologické parametry nervů [4] a představuje nadějný způsob pro léčbu těchto problémových stavů [5, 6, 7].

## Materiál a metoda

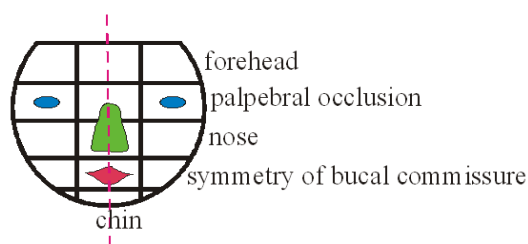
Do studie jsme zahrnuli celkem 31 pacientů, kteří byli náhodně rozděleni do dvou skupin: skupina 1 (16 pacientů) byla ošetřována s použitím LLLT a na skupinu 2 (15 pacientů) byly aplikovány klasické metody léčby. V rámci tohoto výzkumu se v žádné skupině nevyskytovaly žádné případy centrální paralýzy, nejčastěji jsme u pacientů pozorovali lokální traumatickou etiologii. U novorozenců léčených s faciální asymetrií se ochrnutí spontánně neztratilo během několika dnů po porodu. Údaje o pacientech - viz Tabulka 1.

**Tabulka 1**

Parametry	Skupina 1 (n=16)	Skupina 2 (n=15)

<b>Průměrný věk (v měsících)</b>	<b>1.67</b>	<b>1.71</b>
<b>Pohlaví</b>		
Mužské	50.0% (8)	46.7% (7)
Ženské	50.0% (8)	53.3% (8)
<b>Diagnóza</b>		
Faciální asymetrie	62.5% (10)	60.0% (9)
Erb-Duchennova paralýza	25.0% (4)	26.7% (4)
Radiální paralýza	12.5% (2)	13.3% (2)
<b>Etiologie</b>		
<b>Traumatické poškození</b>	<b>56.3% (9)</b>	<b>60.0% (9)</b>
Způsobené při porodu		
Ostatní mimořádné příčiny		
<b>Akutní poškození</b>	<b>25.0% (4)</b>	<b>20.0% (3)</b>
Akutní otitis media		
Facial neuritis		
<b>Kongenitální Bellovo ochrnutí</b>	<b>18.7% (3)</b>	<b>20.0% (3)</b>
(Neznámá etiologie)		

Skupině 1 byla aplikována laserová terapie ob den, 3 x týdně, celkem 12 dnů v měsíci po dobu 3 měsíců. Ke klinické aplikaci byly použity lasery Med 700 (670nm, Lasotronic – Švýcarsko) a Maestro (830nm, Medicom – ČR). Parametry ošetření byly následující: hustota energie v rozmezí od 2.0 do 8.0 J/cm<sup>2</sup>; frekvenční modulace – 8.2 Hz, infračervená oblast. Léčba každé paralýzy sledovala trajektorii nervu s aplikací na 10 - 20 ozařovacích bodech kontaktním způsobem. V případě faciálního nervu byla aplikována hustota energie 8,0 J/cm<sup>2</sup> na jeho intraossální trajektorii. Skupina 2 byla léčena klasickou cestou. Všechny děti byly pečlivě sledovány a prováděly aktivní a pasivní nápravná cvičení. Integrita obličejového nervu byla vyhodnocována testováním deseti svalových skupin, náležejících k mediální a laterální polovině obličeje (Viz Obrázek 1). V tomto klinickém testu byly udělovány body za každou svalovou skupinu a pak sečteny: žádná kontrakce = 0 bodů, normální kontrakce = 3 body.

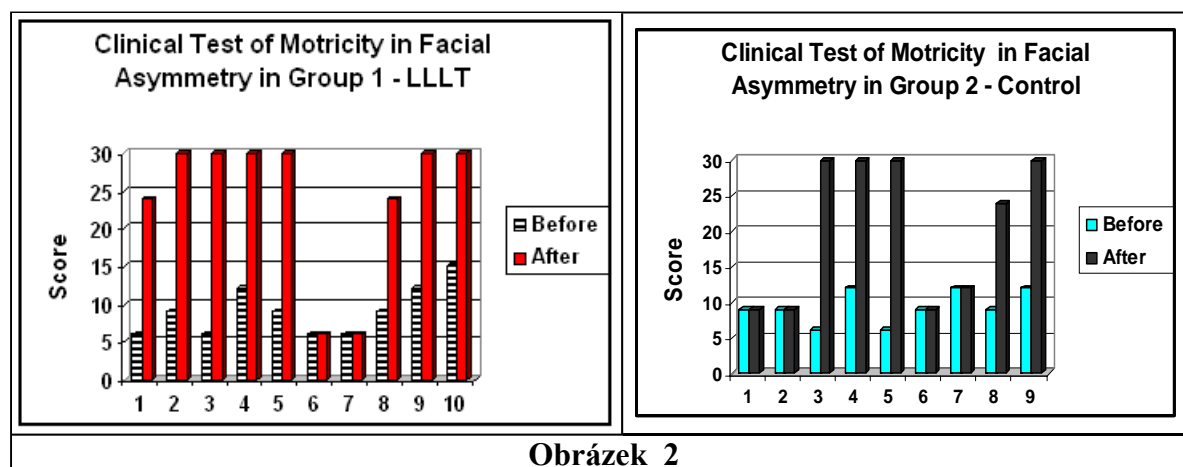


**Obrázek 1.**

## Výsledky a diskuse

Účinnost LLLT byla velice dobrá.

Zlepšení stavu bylo pozorováno po 12 sezeních a po ukončení léčby jsme sledovali celkové obnovení funkce. Obrázek 2 udává vývoj motorického skóre u testovaných pacientů diagnostikovaných s faciální asymetrií.



Zaznamenané výsledky ukázaly, že odezva po první fázi léčby byla pozitivní u 43,7 % dětí ze skupiny 1 (LLLTT), ve srovnání s pouhými 13,3 % pacientů ze skupiny 2 (kontrolní). Konečná analýza potvrdila, že u 87,5 % pacientů léčených laserem došlo k úplnému vyléčení, ve srovnání s pouhými 60 % pacientů z kontrolní skupiny (Tabulka 2).

**Tabulka 2**

<b>Kladná odezva na léčbu</b>	<b>Skupina 1 (n=16)</b>	<b>Skupina 2 (n=15)</b>
<b>První fáze</b>	<b>43.7% (7)</b>	<b>13.3% (2)</b>
<b>Druhá fáze</b>	<b>31.3% (5)</b>	<b>20.0% (3)</b>

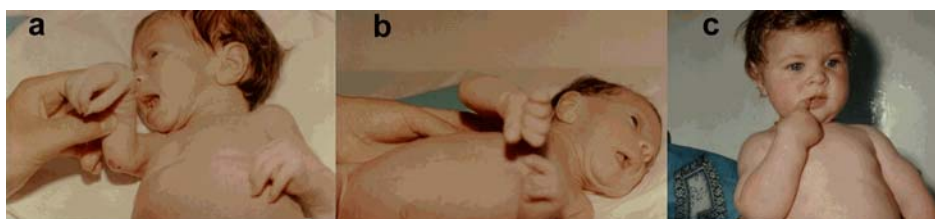
<b>Třetí fáze</b>	<b>12.5% (2)</b>	<b>26.7% (4)</b>
-------------------	------------------	------------------

Konečný výsledek terapie, vztažený na jednotlivé klinické formy ochrnutí, ukázal, že u všech pacientů ze skupiny 1, trpících ochrnutím radiálního nervu a Erb-Duchennovou paralýzou, došlo k úplnému vyléčení a u pacientů s faciální asymetrií bylo vyléčeno 80 %. V kontrolní skupině bylo úplně vyléčeno 50 % pacientů s paralýzou radiálního nervu, zatímco u 44,4 % případů faciální asymetrie a u 25 % pacientů s Erb-Duchennovou paralýzou k úplnému vyléčení nedošlo (Tabulka 3).

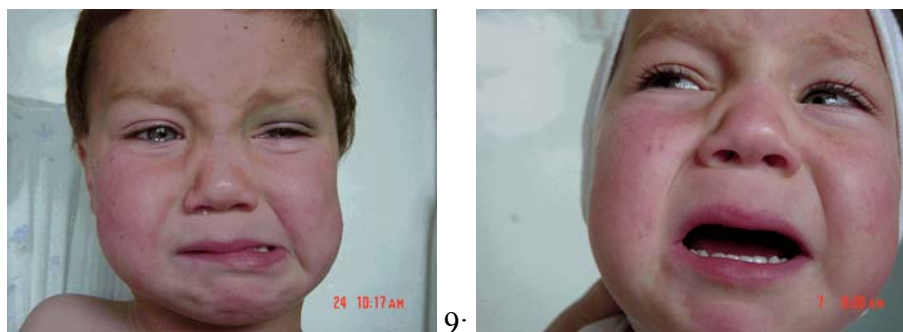
**Tabulka 3**

<b>Úplné vyléčení</b>		
<b>Skupina 1 (n=16)</b>	<b>Skupina 2 (n=15)</b>	
<b>Faciální asymetrie</b>	<b>80.0% (8/10)</b>	<b>55.6% (5/9)</b>
<b>Erb-Duchennova paralýza</b>	<b>100.0% (4/4)</b>	<b>75.0% (3/4)</b>
<b>Radiální paralýza</b>	<b>100.0% (2/2)</b>	<b>50.0% (1/2)</b>
<b>CELKEM</b>	<b>87.5% (14/16)</b>	<b>60.0% (9/15)</b>

Pozitivní vývoj u dvou pacientů: (1) diagnostikované *Radiální ochrnutí*, léčba s použitím LLLT doloženo na Obrázku 3: a – před léčbou, b – po léčbě, c – 10 měsíců od terapeutického pokusu; a (2) diagnóza *Faciální asymetrie* na Obrázku 4: a – před léčbou, b – po léčbě.



**Obrázek 3.**



**Obrázek 4.**

## Závěry

Vysoká míra účinnosti LLLT na regeneraci poškození periférních nervů, zejména u novorozenců a kojenců, jasně ukazuje na validitu této nové techniky léčby. O budoucnosti nervové regenerace s pomocí LLLT lze uvažovat a pomoci tak většímu rozšíření této metody do klinické praxe.

## Reference

1. Nelson Textbook of Pediatrics (2000). (Philadelphia, W.B. Saunders Comp).
2. Whaley, L.F., and Wong, D.L. (1987). Nursing Care of Infants and Children, (St. Louis – Missouri, The C.V. Mosby Company).
3. Singhi, S. (1980). Congenital Asymmetrical Crying Faces. Clin Pediatr. 19, 673 – 678.
4. Karu, T. (1998). The Science of Low-Power Laser Therapy. (Amsterdam: Gordon and Breach Science Publishers).
5. Lasers in Medicine and Dentistry: Basic science and up-to-date clinical application of Low Energy-Level Laser Therapy – LLLT, (2000). (Rijeka – Croatia, Vitagraf).
6. Ailioaie, L.M., Ailioaie C. and Topoliceanu F. (2001). Laser Action in Nerve Injuries in Children. Book of Abstracts, 8-th International Congress of EMLA, Moscow, 42.
7. Ailioaie C, Ailioaie LM. (2002). Low Level Laser Therapy as a Medical Treatment Modality in Pediatrics – *Invited Educational Lecture*. International Proceedings Division – Monduzzi Editore, Proceedings of the 4th Congress of the World Association for Laser Therapy \*\*\*book\*\*\*, Editor (s): Hanaoka K., Kubota J., Arita H., p. 1-6, Tokyo, Japan, ISBN: 88-323-2627-2.