

# VPLIV SERIJSKEGA MAVČENJA NA INTEGRITETO KOŽE

## *INFLUENCE OF SERIAL CASTING ON SKIN INTEGRITY*

Andreja Ovca, sr. med. sest.

Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča

### Izvleček

#### Izhodišča:

Omejena gibljivost skočnega sklepa je najpogostejši vzrok za izvajanje serijskega mavčenja. Namen raziskave je bil ugotoviti negativne dejavnike, ki lahko vplivajo na nastanek okvare kože.

#### Metode:

V raziskavo so bili vključeni otroci iz otroškega oddelka Univerzitetnega rehabilitacijskega inštituta Republike Slovenije – Soča, ki so zaradi omejene gibljivosti v skočnem sklepu potrebovali serijsko mavčenje. Podatke smo zbrali iz zapisov ob mavčenju v letih 2010 – 2013. Upoštevali smo število otrok, trajanje, ko so imeli otroci nameščen mavec, in število zapletov.

#### Rezultati:

Podatki kažejo, da trajanje in večkratne menjave mavca ne vplivajo na stanje kože. Ugotovili smo, da vsaka koža individualno reagira na tesen in dolgotrajen stik z nameščenim materialom.

#### Zaključki:

Za izvajanje mavčenja brez zapletov na koži je pomembna pravilna izbira materialov in ustrezna poučenost otrok in njihovih staršev.

#### Ključne besede:

otroci, serijsko mavčenje, koža, zapleti

### Abstract

#### Background:

*Limited mobility of the ankle joint is the most frequent reason for serial casting. The main objective was to identify the factors that negatively influence the integrity of the skin.*

#### Methods:

*We included children referred to the University Rehabilitation Institute in Ljubljana for serial casting program because of decreased ankle range of motion. Data were obtained from personal notes during casting in the years 2010 to 2013. We analysed the number of children, duration of cast applications and the number of skin complications.*

#### Results:

*The data indicate that that duration and multiple casts have got no influence on the integrity of the skin. It appears that the skin reacts individually to the tight and long-lasting contact with the applied materials.*

#### Conclusions:

*Intact skin is necessary to proceed with serial casting. The right choice of materials and education of children and their parents are required to avoid complications.*

#### Key words:

*children, serial casting, skin integrity, complications*

## UVOD

Dolžina mišice je verjetno ena od najpomembnejših lastnosti mišice. Mišica raste v dolžino z dodajanjem sarkomer na koncu miofibril. Na rast mišic vplivajo hitrost rasti kosti, količina raztega mišice, rastni hormon, inzulin in testosteron ter prehranjenost. Normalni razvoj mišice omogoča razvoj in vzdrževanje dolžine, ki je optimalna za gibanje (1). Z zorenjem se poveča tudi trofičnost mišic; miofibrile se delijo po dolžini, posledica pa je povečanje volumna. Od razmerja med dolžino vlaken in dolžino mišice je odvisno, ali mišica lahko tvori veliko moč ali pa izvede velik obseg giba (2, 3).

Posledica zmanjšanja dolžine mišic je razvoj omejene gibljivosti v sklepu (kontraktura). Lahko bi pričakovali, da to pomeni tudi skrajšanje dolžine mišičnih vlaken in sarkomer, vendar sta Lieber in Fridén ugotovila, da so bile sarkomere pri otrocih s cerebralno paralizo zelo raztegnjene, medtem ko je bila dolžina mišičnih vlaken normalna (4). Poleg tega so Neagoe in sodelavci (5) ugotovili, da je v celičnem skeletu mišic, ki so spastične, spremenjena zgradba titina, in se iz prožne oblike spremeni v bolj togo ter vpliva na dolžino sarkomer v mišičnem vlaknu. Do sprememb pride tudi v izven-celičnem matriksu, vendar še ni pojasnjeno, ali spastične mišice razvijejo bolj prožen izven-celični matriks, nato pa to nadomestijo z bolj togimi mišičnimi vlakni ali pa spastične mišice postanejo toge zaradi spastičnosti in to skušajo nadomestiti z bolj prožnim izven-celičnim matriksom (3).

Vzroki za nastanek kontraktur še niso povsem poznani, skrajšanje mišic pa poleg zmanjšane obsega gibljivosti v sklepu vodi tudi v zmanjšanje funkcijskih sposobnosti (6, 7) in zmanjšano kakovost življenja (8). Terapevtska obravnava je usmerjena v zadrževanje ali povečanje dolžine vezivnega in kontraktilnega dela mišice, hkrati pa zmanjševanje togosti in izboljšanje elastičnosti (9). Možnosti za izboljšanje gibljivosti vključujejo pasivno raztezanje, serijsko mavčenje, opremo z ortozami, električno stimulacijo, uporabo botulinskega toksina in operativno korekcijo (9).

Če se osredotočimo na serijsko mavčenje, gre za konservativen postopek za izboljšanje gibljivosti sklepa. Na ta način za povečanje obsega giba izkoristimo fiziološko adaptacijo mišice na podaljšan razteg (10). Poleg tega se ob serijskem mavčenju lahko zmanjša napetost mišice, zmanjša pa se tudi moč patoloških toničnih refleksov v spodnjih udih, kot so ekstenzijski odziv, pozitivna podporna reakcija, prijemalni refleks prstov pri otrocih s cerebralno paralizo (11).

Navaden mavec je enostavno nanestiti in oblikovati ter je sorazmerno poceni, je pa delo precej umazano, predvsem pa mavec zaradi počasnega sušenja počasi doseže končno trdnost. Ima slabo razmerje med težo in trdnostjo, hkrati pa se ob sušenju sprošča toplota, kar lahko povzroči pekoč občutek (12, 13). V nasprotju s tem so sintetični materiali, s katerimi se pri delu manj umažemo, vendar jih je težje

oblikovati. Ti materiali se hitreje strdijo, so bolj trdni, odporni na vodo in lažji od običajnega mavca (14). Ker je običajni mavec bolj elastičen in manj trden, plastični pa bolj tog in trden, so v veljavi priporočila, da se običajni mavec uporablja v akutni fazi po operaciji (ko se pričakuje otekanje zamavčenega dela), kasneje, v fazi rehabilitacije, pa plastičnega, ki omogoča gibanje in obremenjevanje uda (15).

V klinični praksi mavčenje na Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu RS (URI Soča) najpogosteje uporabljamo za izboljšanje gibljivosti v skočnem sklepu pri otrocih s cerebralno paralizo in pri otrocih z idiopatsko hojo po prstih, ki pripelje do omejene gibljivosti v skočnem sklepu. V nadaljevanju sledi opis protokola dela in opis tehnike mavčenja, ki ju na oddelku za rehabilitacijo otrok na URI Soča uporabljamo od maja leta 2010.

## Izbor bolnikov in predpriprava za mavčenje

### Merila za izbor bolnikov:

- okvara zgornjega motoričnega nevrona (cerebralna paraliza, poškodba možganov);
- idiopatska hoja po prstih.

### Izključitvena merila:

- senzorični izpadi v področju gležnja in stopala;
- poškodovana, vneta ali kako drugače spremenjena koža (npr. alergija);
- hujše kognitivne težave;
- nezmožnost sodelovanja pri postopku mavčenja in upoštevanja navodil o mirovanju po mavčenju;
- preobčutljivost ali neodzivnost na sredstva za umirjanje (npr. kloralhidrat);
- poletni čas, ko so zunanje temperature visoke.

Bolnik najprej opravi pregled pri specialistu fizikalne in rehabilitacijske medicine, nato pa meritve gibljivosti, teste ravnotežja in hoje pri fizioterapevtu, da lahko kasneje spremljamo učinkovitost mavčenja. Na timskem sestanku se nato dogovorimo o tem, ali je zaradi omejene gibljivosti v skočnem sklepu enega ali obeh spodnjih udov mavčenje potrebno in ali je bolnik primeren kandidat za postopek mavčenja. Nato sledi predpriprava:

1. Ponovno **preverimo podatke** o bolniku.
2. Z zdravnikom se dogovorimo o morebitni **potrebi po zdravilih**, ki otroka umirijo in sprostijo. Uporaba teh zdravil je odvisna od starosti in kognitivnih zmožnosti otroka. Preverimo stanje kože, ki mora biti nespremenjena (cela in brez izpuščajev).
3. **Staršem in otroku razložimo**, kako bo potekal postopek mavčenja.
4. Pripravimo **otrokovo okolje**, kjer bo kasneje nameščen:
  - a) *Bolniška soba* naj bo primerno ogreta, svetla (zaradi možnosti branja ali gledanja slikanic), opremljena z DVD predvajalnikom ali drugimi napravami, ki otroku olajšajo sprejemanje novega položaja.

- b) *Postelja*, ki naj ima dvignjeno vzglavje; spodnja uda podložimo, tako da sta dvignjena od podlage in pokrčena v kolnih in kolkih.
- c) *Voziček za transport*, ki naj bo prave velikosti in z možnostjo namestitve nog v dvignjenem in pokrčenem položaju (morebitno prilagajanje višine spodnjih udov s posteljnimi blazinami). Voziček otrok uporablja prvi dan ves čas, kasneje pa za premagovanje daljših razdalj (sprehodi na prostem, obiski).

## Postopek mavčenja skočnega sklepa

Splošni principi: Mavčimo enega ali oba spodnja uda. Mavec namestimo za en teden, nato ga odstranimo in ponovno zamavčimo v novem položaju. Število ponovitev je odvisno od rezultata mavčenja po enem, dveh ali več tednih (16). Običajni sta dve menjavi (17), možnih pa je seveda več.

### 1. Priprava prostora:

- ležalna površina, ki je nastavljiva po višini;
- zaščitna podloga;
- vzglavnik.

### 2. Priprava potrebnega materiala in orodja (zložimo na delovni pult):

- rokavice in predpasnik (za našo zaščito),
- triko nogavice,
- vata,
- povoj,
- mavčevi povoji,
- škarje,
- prijemalka,
- žaga za odstranjevanje mavcev in
- aceton.

### 3. Postopek mavčenja:

- Na nogo najprej namestimo elastičen triko.
- Fizioterapevtka poskuša nogo držati v čim bolj primeren položaju (petnica v srednjem položaju med everzijo in inverzijo, stopalo v smeri dorzalne fleksije).
- Čez triko povijemo vato. Namen le-te je preprečitev tiščanja in nastanek žuljev. Na predelih, kjer pri hoji pride do večjih obremenitev, je potrebno vato namestiti v več plasteh. Pozorni moramo biti, da vata sega čez prste in je nameščena do kolena.
- Čez vato povijemo še povoj, ki onemogoča gibanje vate.
- Nato povijemo še z mavčnim povojem. To je ključni trenutek za uspešno namestitev mavca, ko skušamo skrajšane mišice čim bolj raztegniti. Mavčenje je serijsko, zato ob vsakem nameščanju dodamo malo več raztega (kolikor to dopušča razteznost mehkih tkiv). Če bi skušali mišico naenkrat preveč raztegniti, bi bilo to za otroka boleče.
- Ko se mavec primerno strdi, obstrižemo predel ob prstih. Vidni morajo biti vsi prsti, kar nam omogoča nadzor ustrezne prekrvitve.

- Pod prsti namestimo klinasto podlogo iz plastozota (preprečevanje "graspa").
- Triko odvihamo na predelu prstov in pod kolonom. Čez to namestimo še končno plast mavca. Vzorec, ki je narisana na končni plasti mavca, si otrok pred mavčenjem izbere sam.

### 4. Na dan mavčenja:

- Staršem še enkrat razložimo, kako poteka dan po mavčenju.
- Otroka namestimo v posteljo in ga opazujemo.
- Pozorni smo na otrokovo splošno počutje, barvo in temperaturo prstkov na spodnjem udu z mavcem. Če otroka mavec zelo moti, vendar ob tem ni znakov, da je pritisk mavca prevelik, lahko po dogovoru z zdravnikom in starši dodamo zdravilo, ki umiri otroka in delno sprostijo mišice.
- **Obvezen je počitek vsaj dve uri po mavčenju, ko se mavec še trdi. Otrok isti dan ne sme hoditi.**
- Starše opozorimo na izbiro oblačil. Hlače naj bodo udobne in dovolj široke, da jih lahko slačijo in oblačijo preko mavca.
- Takoj po postopku mavčenja je mavec zaradi kemične reakcije materiala topel, nato pa je potrebno noge vzdrževati tople in s tem omogočati normalen krvni obtok.
- Običajno tuširanje ni mogoče, zato pokažemo, kako ohranjati primerno osebno higieno.
- Mavci brez posebnih čevljev drsijo, zato je možnost padca velika. Potreben je stalen nadzor nad otrokom. Ostale otroke na oddelku opozorimo na otroke z novimi mavci.
- Zaželeni so obiski, ob katerih otroci lažje preživijo prve ure, ko morajo biti še v postelji. Otroku kar se da olajšamo bivanje v postelji. Ponudimo mu možnost ogleda risank, barvanja, risanja ali pisanja. Izbor primerne dejavnosti je odvisna od zmožnosti oziroma interesa otroka.

Izvajalci zdravstvene nege smo staršem nato ves čas na razpolago za odgovore na morebitna dodatna vprašanja. Pomagamo jim tudi pri premeščanju otroka (npr. na stranišče, pri hranjenju in drugih dejavnostih). Sproti tudi beležimo svoje ugotovitve ob opazovanju in spremljanju otroka z mavcem.

### Menjava mavca

1. Čas menjave običajno določimo že dan ali dva pred menjavo.
2. Če lahko prvo namestitev mavca opravimo brez zdravil, to ne velja nujno tudi za menjavo mavca. Žaga, s katero mavec odstranimo, je zelo glasna, pa tudi njen videz ni ravno prijeten, zato so otroci lahko prestrašeni in vznemirjeni. Pri menjavi mavca se zato večkrat odločamo za uporabo zdravila, ki otroka umiri.
3. Mavec najprej razrežemo z žago in nato dokončno odstranimo s škarjami.

4. Pomembno je pazljivo pregledati kožo. Ob pregledu lahko najdemo pordelo kožo ali celo žulje. Če opazimo rdečino, to mesto pri naslednji namestitvi mavca še bolj zaščitimo z vato. V primeru, da smo kljub vsem naporom, da bi kožo dovolj zaščitili pred tenzijskimi silami mavca, »pridelali« žulj, naslednje mavčenje prestavimo za dan ali dva, odvisno od stanja kože.
5. Nogi umijemo pod tekočo vodo, ju dobro osušimo in namestimo nov mavec.

Zaradi mavčenja torej lahko pride tudi do nekaterih zapletov, ki so posledica same imobilizacije ali pa so povezani z uporabljenim materialom: utesnitveni sindrom, okvare kože zaradi visoke temperature ali pritiska, vnetje kože ali dermatitis (16). Ko je mavec nameščen, otrok občuti neudobje ali rahlo raztezanje. Če se pojavijo bolečine, mravljinčenje ali pa je spremenjena prekrvitev kože, mavec odstranimo.

Podatkov o pogostosti zapletov na koži zaradi mavčenja v dostopni literaturi nismo našli. Ker se pri kliničnem delu občasno vendarle srečujemo s težavami, nas je zanimalo, kako pogoste so te težave oz. kako serijsko mavčenje vpliva na stanje kože.

## METODE

### Preiskovanci

V raziskavo smo vključili otroke, ki so bili zaradi omejene gibljivosti v skočnem sklepu vključeni v strnjeno obravnavo na oddelku za rehabilitacijo otrok URI Soča v obdobju od leta 2010 do vključno leta 2013. Študijo je odobrila etična komisija URI–Soča. Starši vključenih otrok so po pojasnilu o študiji podpisali privolitvev.

### Protokol dela

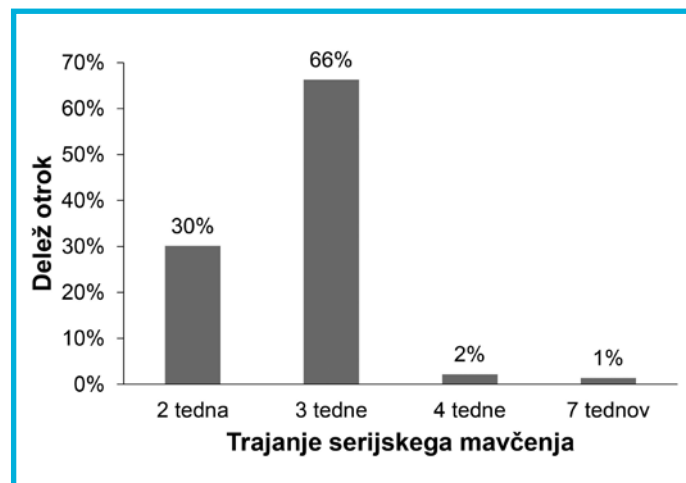
Otroci so bili vključeni v postopek mavčenja, ki je opisan v uvodu. V času rehabilitacije in serijskega mavčenja smo spremljali morebitne spremembe na koži in jih sproti zapisovali. Rezultate smo analizirali s pomočjo opisnih statističnih metod.

## REZULTATI

V študijo smo vključili 70 otrok (59 dečkov, 21 deklic; s povprečno starostjo šest let in en mesec), ki so zaradi omejene gibljivosti v skočnem sklepu potrebovali serijsko mavčenje. Večina otrok je za ustrezen razteg mehkih tkiv in vsaj 10° dorzalne fleksije pri iztegnjenem kolenu potrebovala tri tedne mavčenja (menjava treh mavcev) (Slika 1).

Analiza podatkov je pokazala, da se je delež otrok z zapleti na koži z leti zmanjšal za skoraj štirikrat (Tabela 1). Pri zapletih na koži smo našli alergije in žulje (Slika 2). Število otrok z alergijo se v opazovanem okolju ni pomembno spreminjalo (eden do dva na leto). Število otrok z žuljem zaradi mavčenja pa se je v opazovanem obdobju zelo spremenilo (zmanjšalo). Prav zato nas je zanimalo, kako je bil nastanek žuljev povezan z dejavnostjo otrok v prvem dnevu po mavčenju. Ugotovili smo, da so se žulji pojavili pri 83 % otrok, ki so bili v prvem dnevu dejavni in se niso strogo držali navodil o mirovanju. V primerjavi s temi otroki smo žulje našli le pri 17 % tistih otrok, ki so bili prvi dan nedejavni in so se starši držali navodil o mirovanju.

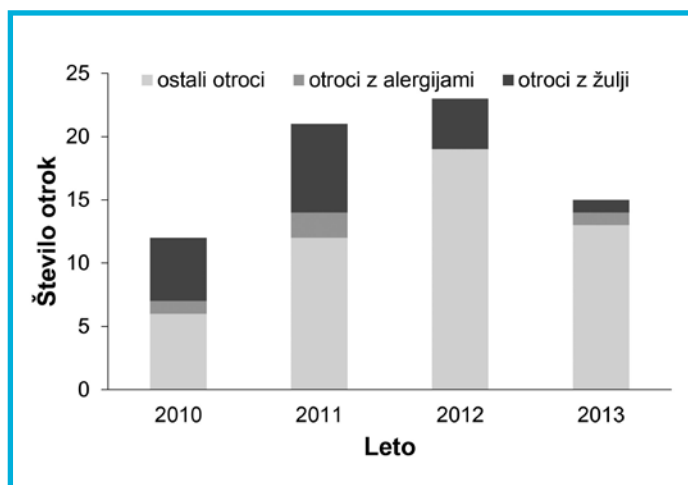
V treh primerih je bilo pri otroku zaradi bolečin (žuljev) mavec potrebno odstraniti predčasno, pri ostalih smo močno rdečino ali žulj na koži ugotovili ob menjavi mavca. Pri teh je bilo naslednje mavčenje potrebno odložiti, dokler se koža ni zacelila, kar je pomenilo, da se je podaljšal čas bolnišnične oskrbe.



Slika 1: Delež otrok in trajanje serijskega mavčenja v tednih.

Tabela 1: Število otrok z zapleti na koži zaradi mavčenja v letih 2010 – 2013.

Leto	Število vseh otrok	Število otrok z zapleti	Delež otrok z zapleti
2010	12	6	50 %
2011	21	9	43 %
2012	23	4	17 %
2013	15	2	13 %
Skupaj	70	21	30 %



**Slika 2:** Število otrok z alergijami in žulji glede na vse vključene otroke v letih 2010 – 2013.

## RAZPRAVA

V študiji smo želeli ugotoviti, kako pogosti so zapleti na koži pri postopkih serijskega mavčenja pri otrocih z omejeno gibljivostjo skočnega sklepa. Analiza je pokazala, da so bili zapleti zelo pogosti predvsem v prvem letu po začetku programa serijskega mavčenja na oddelku, nato pa se je število zapletov pomembno zmanjšalo. To je gotovo posledica postopnega pridobivanja tehničnega znanja in izkušenj strokovnih sodelavcev: medicinske sestre, ki namešča mavce in fizioterapevtki, ki zagotovijo ustrezen položaj v skočnem sklepu ter položaj pete v mavcu.

Poleg tega smo na oddelku izdelali natančna navodila za starše in otroke po mavčenju, ki so opisana v uvodu. Glede na predstavljene rezultate je za nastanek morebitnih žuljev na koži zelo pomemben prvi dan po namestitvi mavca. Upoštevanje jasnih navodil (ležanje s pokrčenimi in dvignjenimi nogami) v veliki meri pripomore k preprečitvi zapletov. Prepoved hoje po mavčenju velja za prvi dve uri. Če je mogoče, staršem svetujemo, naj otrok tudi sicer čim večji del dneva preleži v priporočenem položaju. Tako se vata brez takojšnjih večjih pritiskov oblikuje po otrokovi nogi in možnost nastanka zapletov na koži je manjša. Podatkov o rezultatih primerljive študije v dostopni literaturi nismo našli, je pa analiza naših podatkov nedvomno pokazala, da je zapletov pri otrocih, ki po namestitvi mavcev počivajo, pomembno manj kot pri otrocih, ki ne počivajo in so, kljub jasnim navodilom, dejavni.

Manj pogosti zapleti so bile alergije na nameščeni material, ki je bil v stiku s kožo. Na pojavljanje alergije na material pri mavčenju bi morda lahko vplivali z bolj natančno anamnezo o predhodni alergiji na druge snovi ali pa z izborom manj alergogenega materiala. Glede na rezultate smo se odločili, da v letu 2014 še prilagodimo protokol dela. S starši se pred mavčenjem pogovorimo o morebitni občutljivosti otroka na različne materiale in o mogočih znakih

in simptomih alergijske reakcije, ki se lahko kaže na koži po namestitvi mavca. Kadar so starši poročali o otrokovi občutljivosti, smo se odločili za uporabo hipoalergenega trikoja, ki pri mavčenju pride v neposreden stik s kožo. V letu 2014 po tako spremenjenem postopku še nismo imeli težav zaradi alergije.

O alergičnih reakcijah in žuljih je v dostopni literaturi le malo podatkov. Bhaskar in Rasal sta poročala o dveh primerih alergije in enem primeru otroka z žuljem od 40 otrok, ki so potrebovali serijsko mavčenje po Ponsetiju zaradi prirojenega ekvinovarususa stopal (18). Pogostost alergij je podobna kot v naši študiji (štirje otroci od 70 vključenih otrok), pogostnost žuljev pa precej manjša. Slednje je najverjetneje posledica dejstva, da se po Ponsetiju zaradi prirojenega equinovarususa mavči dojenčke, ki še ne hodijo in je zato lažje zagotoviti mirovanje ter preprečiti nastanek žulja na koži.

## ZAKLJUČEK

Rezultati so pokazali, da je zapletov na koži zaradi serijskega mavčenja z leti manj. Še vedno se pojavljajo tako žulji kot alergične reakcije. Na zmanjšanje števila prvih lahko vplivamo z upoštevanjem navodil o mirovanju v prvem dnevu po namestitvi mavca, na zmanjšanje števila drugih pa bomo v prihodnje skušali vplivati z uporabo hipoalergenih materialov. Rezultate uporabe slednjih bomo natančneje analizirali v prihodnosti.

### Literatura:

1. McComas AJ. Muscle formation. V: Skeletal muscle: form and function. Champaign: Human Kinetics. 1996: 68-72.
2. Lieber RL, Fridén J. Functional and clinical significance of skeletal muscle architecture. *Muscle Nerve* 2000; 23: 1647-66.
3. Foran JRH, Steinman S, Barash I, Lieber RL. Structural and mechanical alterations in spastic skeletal muscle. *Dev Med Child Neurol* 2005; 47: 713-7.
4. Lieber RL, Fridén J. Spasticity causes a fundamental rearrangement of muscle-joint interaction. *Muscle Nerve* 2002; 25: 265-70.
5. Neagoe C, Kulke M, del Monte F, Gwathmey JK, de Tombe PP, et al. Titin isoform switch in ischemic human heart disease. *Circulation* 2002; 106: 1333-41.
6. Pirpiris M, Graham HK. Management of spasticity in children. V: Barnes MP, Johnson GR, eds. Upper motor neurone syndrome and spasticity: clinical management and neurophysiology. Cambridge: Cambridge University Press; 2001. p. 266-305.

7. Wilson JM. Cerebral palsy. V: Campbell SK, ed. Clinics in physical therapy: pediatric neurologic physical therapy. 2nd ed. New York: Churchill Livingstone; 1991. p. 301–60.
8. Liptak GS, Accardo PS. Health and social outcomes of children with cerebral palsy. *J Pediatr* 2004; 145: S36–S41.
9. Farmer SE, James M. Contractures in orthopedic and neurological conditions: a review of causes and treatment. *Disabil Rehabil* 2001; 23: 549–58.
10. Park ES, Rha DW, Yoo JK, Kim SM, Chang WH, Song SH. Short-term effects of combined serial casting and botulinum toxin injection for spastic equinus in ambulatory children with cerebral palsy. *Yonsei Med J* 2010; 51: 579–84.
11. Bertoti D. Effect of short leg casting on ambulation in children with cerebral palsy. *Phys Ther* 1986; 66: 1522–9.
12. Bingold AC. On splitting plasters: a useful analogy. *J Bone Joint Surg Br* 1979; 61-B: 294–5.
13. Callahan DJ, Carney DJ, Daddario N, Walter NE. The effect of hydration water temperature on orthopedic plaster cast strength. *Orthopedics* 1986; 9: 683–5.
14. Callahan DJ, Carney DJ, Daddario N, Walter NE. A comparative study of synthetic cast material strength. *Orthopedics* 1986; 9: 679–81.
15. Davids JR, Frick SL, Skewes E, Blackhurst D. Skin surface pressure beneath an above-the-knee cast: plaster casts compared with fiberglass casts. *J Bone Joint Surg Am* 1997; 79: 565–9.
16. Boyd AS, Benjamin HJ, Asplund C. Principles of casting and splinting. *Am Fam Physician* 2009; 79: 16–22.
17. Jemec I, Božič M, Groleger Sršen K. Učinkovitost serijskega mavčenja, uporabe botulinskega toksina in korekcijskih ortoz za gleženj in stopalo pri skupini otrok s cerebralno paralizo. *Rehabilitacija* 2013; 12: 23–31.
18. Bhaskar A, Rasal S. Results of treatment of clubfoot by Ponseti's technique in 40 cases: pitfalls and problems in the Indian scenario. *Indian J Orthop* 2006; 40: 196–9.