

## Терапија орофацијалног бола транскутаном електричном нервном стимулацијом

Игор Ђорђевић<sup>1</sup>, Војкан Лазић<sup>1</sup>, Ана Тодоровић<sup>1</sup>, Александра Чаировић<sup>1</sup>,  
Валентина Веселиновић<sup>2</sup>, Славољуб Живковић<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Клиника за стоматолошку протетику, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду, Београд, Србија;

<sup>2</sup>Клиника за стоматологију, Медицински факултет у Бањој Луци, Бања Лука, Република Српска;

<sup>3</sup>Клиника за болести зуба, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду, Београд, Србија

### КРАТАК САДРЖАЈ

**Увод** Хиперактивност мастикаторне мускулатуре, појачан тонус мишића, замор и бол, уз смањење опсега функцијских кретњи доње вилице, јесу знаци и симптоми миофасцијалног болног дисфункцијског синдрома. Различити терапијски модалитети користе се у лечењу, међу којима је и терапија транскутаном електричном нервном стимулацијом (ТЕНС).

**Циљ рада** Циљ рада била је клиничка потврда ефекта терапије ТЕНС на интензитет хроничног бола код особа са симптомима дисфункције мишића.

**Методe рада** Ради процене терапије ТЕНС коришћен је Хелкимов краниомандибуларни индекс. За квантификацију интензитета бола пре и после лечења примењена је визуелно-аналогна скала (ВАС). Пацијенти су подвргнути терапији три пута недељно у трајању од 40 минута током две недеље. Примењен је модалитет *burst* (кратки импулси дужине 10 ms и фреквенције 2–3 Hz) уз индивидуално подешавање интензитета струјног импулса.

**Резултати** Нису примећени негативни споредни ефекти терапије ТЕНС. Потпуно смањење интензитета бола забележено је код осам испитаника. Код 10 испитаника смањење бола није било значајно. Два пацијента нису реаговала на примењену терапију.

**Закључак** Терапија ТЕНС се препоручује особама с мањим степеном краниомандибуларних дисфункција без обзира на интензитет бола.

**Кључне речи:** бол; миофасцијални болни дисфункцијски синдром; транскутана електрична нервна стимулација

### УВОД

Мишићни бол у орофацијалној регији је чест симптом краниомандибуларних поремећаја иако механизам настанка бола у скелетним мишићима још није потпуно разјашњен. Нормална активност слабо прокрвљених (исхемичних) мастикаторних мишића и хиперактивност нормално прокрвљених мастикаторних мишића изазивају болне симптоме у орофацијалном пределу. Проблем отежавају мултифакторска етиологија и тешкоће да се једноставно и сигурно одреди порекло бола услед преплитања различитих симптома краниомандибуларних поремећаја.

Болни мишићни дисфункцијски синдром је обољење хроничног тока и често је удружено са болном дисфункцијом темпоромандибуларних (ТМ) зглобова. Психосоцијални фактори и промене емотивног статуса додатно стварају услове за развој овог синдрома [1]. Овакав, дубок, туп, ирадирајући бол лоциран је у мастикаторним мишићима и појачава се током функције мастикаторног система, као и при палпацији мишића. Бол је дифузног типа и најчешће се осећа као болна затегнутост или притисак [2, 3]. Мишићна активност је смањена, а интензитет бола може да варира [1, 4]. Хронични миофасцијални бол настаје из тзв. окидачких („тригер“) тачака у мишићима и њиховим фасцијама

[5, 6]. Окидачке тачке су у клиничком смислу хипериритабилна места осетљива на додир која при стимулацији стварају болне импулсе који се шире према одређеној анатомској дистрибуцији – референтној зони. Референтна зона може бити у пределу окидачке тачке или удаљена у околном ткиву. Температура коже око окидачке тачке може бити повишена. Захваћени мишић испољава повећану укоченост, слабост и ограничен обим покрета, а при истезању мишића јавља се бол који условљава принудни положај и заштитну контракцију. Рестрикција покрета погодује настанку нових окидачких тачака. Однос ових тачака и референтних зона у које бол продире је константан и значајан за њихово откривање [7]. Иако је миофасцијални болни дисфункцијски синдром функционални поремећај, временом доводи и до органских промена у ТМ зглобовима и мастикаторним мишићима [8].

У лечењу краниомандибуларних поремећаја веома често се примењује физикална терапија. У терапији се користе електро-терапијске методе, као што је транскутана електрична нервна стимулација (ТЕНС), пре свега због аналгетског и спазмолитичког терапијског дејства. Механизам дејства ТЕНС стимулације заснива се на неколико теорија. Мелзак (*Melzack*) и Вол (*Wall*) [9] су поставили теорију „контроле улазних

### Correspondence to:

Igor ĐORĐEVIĆ  
Klinika za stomatološku protetiku  
Stomatološki fakultet  
Rankeova 4, 11000 Beograd  
Srbija  
obivan@sbb.rs

врата“ (енгл. *gate control theory*), која је највише прихваћена у научним круговима и на којој се углавном заснива функција ТЕНС. Она се заснива на прекиду провођења болног импулса на сегментном спиналном нивоу, при чему стимулацијом великих периферних А-делта влакана у близини кичмене мождине настаје прекид трансмисије болног импулса са Ц влакана, који импулсе преузимају са асцендентног трансмисионог система. Сматра се такође да сензорна електростимулација утиче на повећано лучење бета-ендорфина и блокаду трансмисије бола [10]. Истраживања показују да при електростимулацији долази до појачаног лучења серотонина, допамина и норепинефрина, који имају важну улогу у аналгезији. Посебно је повећање концентрације серотонина у директној вези с аналгетичким ефектом [11]. Смањење бола последица је стимулације лучења ендогених опијата и акупунктурне стимулације болних мастикаторних мишића [12, 13].

## ЦИЉ РАДА

Циљ рада био је да се клинички провери дејство ТЕНС на интензитет хроничног мишићног бола у орофацијалној регији код особа са симптомима дисфункције мишића.

## МЕТОДЕ РАДА

Клиничка испитивања су урађена на 20 особа оба пола (15 жена и пет мушкараца) код којих је постојао хроничан бол у орофацијалном региону. Испитаници су имали између 18 и 65 година, а средња старосна доб била је  $33,55 \pm 13,09$  година. Критеријум за избор пацијената била је заступљеност болних симптома дуже од шест месеци праћених израженим знацима и симптомима дисфункције мишића. Код свих испитаника је, ради утврђивања знакова и симптома краниомандибуларних поремећаја, клиничким прегледом и функцијском анализом орофацијалног система установљен најмање један симптом мишићне болне дисфункције (бол у преаурикуларном пределу, бол или палпаторна осетљивост мишића, ограничени и/или болни покрети доње вилице, дефлексија доње вилице приликом отварања уста, ирадирајући бол).

Код сваког испитаника електроде ТЕНС апарата биле су постављене у предео најјачег бола и у региону болне ирадијације (Слика 1). Помоћу апарата *MEDIO TENS* (Искра, Словенија) примењен је *burst* модалитет електростимулације који подразумева фреквенцију струјног импулса од 2 Hz и импулсну ширину од 10 ms (Слика 2). Јачина стимулације подешавана је индивидуално, на основу сензибилитета испитаника. Након прилагођавања почетној јачини стимулације испитаник је самостално подешавао интензитет струје до границе подношљивости. Време трајања терапије било је 40–50 минута. Испитаници су били подвргнути терапији ТЕНС три пута недељно током 14 дана. Негативних споредних ефеката након примене терапије ТЕНС није било.



**Слика 1.** Електроде ТЕНС у региону најинтензивнијег бола, као и у региону ирадијације бола

**Figure 1.** TENS electrodes in the orofacial pain region and irradiation region



**Слика 2.** Апарат *MEDIO TENS* (Искра, Словенија)

**Figure 2.** MEDIO TENS device (Iskra, Slovenia)

Подаци добијени клиничким прегледом су нумерички изражени краниомандибуларним индексом дисфункције по Хелкиму (*Helkimo*) [14]. Овај индекс се састоји од анамнестичког, оклузалног и клиничког дисфункционог индекса. Коришћен је упитник који су посебно саставили Хелкимо и сарадници [14], који садржи податке добијене анамнезом, функцијском анализом орофацијалног комплекса и анализом оклузије. Добијени подаци су ради објективизирања означени бројевима 0, 1 или 5 на основу тежине знакова и симптома поремећаја.

Интензитет бола пре и након терапије ТЕНС изражен је визуелном аналогном скалом (ВАС). Ова скала представља линију дужине 100 милиметара чија лева крајња тачка представља тачку „без бола“, а сасвим десно на крају линије је тачка „најјачег постојећег бола“. Интензитет бола изражаван је милиметарским растојањем између леве почетне и тачке којом је испитаник обележио место које, према његовој процени, представља интензитет бола. Пре терапије ТЕНС сваки испитаник је на линији бележио тачку која изражава јачину бола, а након терапије је бележио доживљај интензитета бола на новој скали, без увида у скалу пре терапије.

## РЕЗУЛТАТИ

Анализирајући резултате истраживања (Табела 1), утврђено је да је код осам испитаника (просечне старости од  $34,75 \pm 18,05$  година) постигнут успех у лечењу: седам жена (87,5%) и једног мушкарца (12,5%). Код 12 испитаника (просечне старости од  $32,75 \pm 9,32$  године) – осам жена (66,7%) и четири мушкарца (33,3%) – лечење није било успешно.

Просечна вредност интензитета бола према ВАС код испитаника приказана је у табели 2. Пре терапије вредност интензитета бола била је у интервалу од  $8,6 \pm 0,6$  cm, а након терапије у интервалу од  $2,8 \pm 0,7$  cm. Код испитаника код којих није постигнут успех у лечењу просечна вредност интензитета бола пре примене терапије била је у интервалу од  $7,7 \pm 1,0$  cm, а након ње у интервалу од  $7,6 \pm 0,9$  cm. Просечна вредност интензитета бола према ВАС код испитаника била је у интервалу од  $8,1 \pm 0,9$  cm пре примене терапије ТЕНС, односно од  $5,7 \pm 2,6$  cm након ње.

На графикаону 1 приказан је однос интензитета бола према постигнутом успеху пре и након терапије ТЕНС. Утврђено је да постоји статистички значајан степен зависности интензитета бола после ове терапије од интензитета бола пре ње и код испитаника код којих је постигнут успех ( $r=0,88$ ;  $p<0,01$ ) и код оних где успех није остварен ( $r=0,70$ ;  $p<0,01$ ).

Болни симптоми пре терапије ТЕНС забележени су код 18 испитаника, док је након примењене терапије

**Табела 1.** Старост испитаника и успех у лечењу

**Table 1.** Age of patients and results of treatment

Варијабла Variable	Успех у лечењу Success of treatment		Сви испитаници All patients
	Постигнут Achieved	Није постигнут Not achieved	
Број испитаника Nuber of patients	8	12	20
Старост (године) Age (years)	Најмања Minimal	16	20
	Највећа Maximal	68	51
	Просечна Mean	34.75	32.75

$t=0.326$ ;  $p>0.05$

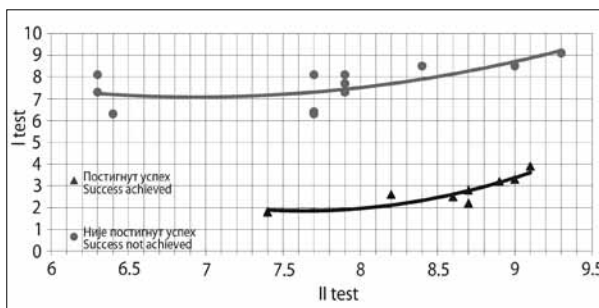
**Табела 2.** Интензитет бола на визуелној аналогој скали (ВАС)

**Table 2.** Pain intensity in two testings by Visual Analogue Scale (VAS)

Параметар Parameter	ВАС (cm) VAS (cm)	
	Пре терапије First visit	После терапије Second visit
Број испитаника Number of patients	20	20
Вредност Value	Најмања Minimal	6.3
	Највећа Maximal	9.3
	Просечна Mean	8.06

Вилкосонов Z-тест:  $Z=2,670$ ;  $p<0,008$

Wilcoxon Z test:  $Z=2,670$ ;  $p<0,008$



**Графикон 1.** Однос интензитета бола и постигнутог успеха пре и након примене терапије ТЕНС (mm)

**Graph 1.** Pain intensity related to treatment success prior to and after TENS therapy (mm)

Горња линија представља регресиону криву која се односи на случајеве успешног лечења. Доња линија представља регресиону криву која се односи на случајеве неуспешног лечења.

Upper line represents regression curve related to successful therapy cases. Lower line represents regression curve related to unsuccessful therapy cases.

је установљено смањење броја испитаника са болним кретњама доње вилице (Табела 3).

Код једног испитаника није утврђен бол при палпацији мишића пре примене терапије ТЕНС, код 17 испитаника забележена је палпаторна осетљивост мишића у 1–3 палпирана региона, док су два испитаника показивала палпаторну осетљивост у четири или више палпираних региона (Табела 4). После примењене терапије повећао се број испитаника код којих није забележена палпаторна осетљивост мишића и испитаника с мање палпираних болних региона (Табела 4).

**Табела 3.** Однос заступљеног бола при кретњама доње вилице вреднованог индексом по Хелкиму ( $C_i$ ) пре и после примене терапије ТЕНС

**Table 3.** Ratio of pain produced by mandibular jaw movement prior to and after TENS therapy valued by Helkimo index ( $C_i$ )

$C_i$	Број испитаника (%) Number of patients (%)	
	Пре терапије Prior to therapy	После терапије After therapy
0	2 (10.0)	6 (30.0)
1	9 (45.0)	9 (45.0)
5	9 (45.0)	5 (25.0)

0 – нема бола; 1 – бол при одређеној кретњи; 5 – бол при више кретњи  
0 – no pain; 1 – pain during specific mandibular movement; 5 – pain during several movements

**Табела 4.** Вредности индекса бола при палпацији масетеричних мишића по Хелкиму ( $E_i$ ) пре и после терапије ТЕНС

**Table 4.** Helkimo muscle palpation index ( $E_i$ ) prior to and after TENS treatment

$E_i$	Број испитаника (%) Number of patients (%)	
	Пре терапије Prior to therapy	После терапије After therapy
0	1 (5.0)	7 (35.0)
1	17 (85.0)	13 (65.0)
5	2 (10.0)	0

0 – нема бола при палпацији; 1 – болна осетљивост при палпацији 1–3 палпаторна региона; 5 – болна осетљивост при палпацији четири палпаторна региона или више њих  
0 – no pain during palpation; 1 – painful sensitivity in 1-3 areas; 5 – painful sensitivity in over 4 areas

## ДИСКУСИЈА

Лечење темпоромандибуларних дисфункција (ТМД) је врло комплексно због мултифакторске етиологије и мноштва знакова и симптома који се преплићу [1-6]. Још не постоји стандардизовани протокол лечења, тако да многи аутори препоручују одређене видове фармакотерапије и физикалну терапију [5, 6, 8, 10-13]. Хронични орофацијални бол најчешћи је пратилац ТМД, док бол акутне природе настаје као последица запаљења, стоматолошких интервенција или трауме другог порекла. Фармаколошка контрола бола подразумева: редукцију ноцицепторних импулса на месту повреде применом нестероидних антиинфламаторних лекова (НСАИЛ), блокаду ноцицепторних импулса дуж периферних живаца (локални анестетици) и смањење перципирања бола у централном нервном систему (централни аналгетици). У сврху редукције бола најчешће се користе НСАИЛ, анксиолитици, трициклични антидепресиви и централни миорелаксанти [15]. Краткотрајна примена ибупрофена или других НСАИЛ сузбија акутни бол који прати ТМД. Уколико је хронични бол, као пратећи и доминантан симптом ТМД, комбинован са парафункцијским активностима орофацијалног система, користе се централни миорелаксанти. У том погледу, најчешће се примењују диазепам или циклобензаприн [16].

Поред фармакотерапије, у ублажавању орофацијалног бола примењују се и методе физикалне терапије које се убрајају у ред неинвазивних метода лечења. Лечење физичким агенсима је облик симптоматске терапије и чешће се користи код мишићних поремећаја, мада су се функцијске вежбе показале као корисне код особа са болним интракапсуларним дисфункцијама [17]. Модалитети физикалне терапије у редукцији болних симптома могу бити: термотерапија, криотерапија, електрофореза, ултразвук, ионтофореза, ТЕНС, интерферентне струје, терапија хладним ласером и акупунктура [18].

Један од најчешће примењиваних видова физикалне терапије је ТЕНС. Ова терапија смањује бол аферентном стимулацијом површинских грана петог кранијалног нерва инхибирајући једра тригеминуса у можданом стаблу. При том се мора имати у виду да терапија ТЕНС ублажава бол, али не утиче на сам узрок бола [19]. Након примене ове терапије ендогени опијати енкефалин и ендорфин изоловани су из цереброспиналног ликвора. Ендогени опијати су беталипопротеини који потичу из можданог стабла и хипофизе и имају јачи ефекат од морфијума будући да ублажавају болове увећањем нивоа ендорфина у крвотоку [20]. Брзи и краткотрајни ипсилатерални ефекат терапије ТЕНС и повећање соматосензорног прага унутар дистрибуције стимулисаног нерва наводи на централни сегментни механизам деловања [21, 22].

У овом истраживању одлучили смо се за примену терапије ТЕНС у редукцији хроничног орофацијалног бола због тога што је то једина неинвазивна

метода која се може ефикасно применити у различитим стањима болних мишића када се жели избећи дуготрајна примена лекова. Најчешће примењивана терапија лековима у виду НСАИЛ захтева предострожност због настајања нежељених дејстава на гастроинтестинални тракт [15, 16]. Терапија ТЕНС нема нежељених дејстава и помоћу ње се могу ефикасно ублажити бол, спазам мишића и деловање опиоида. Овакав став је поткрепљен у многим ранијим студијама [11, 12, 23].

Резултати наше студије о редукцији орофацијалног бола после терапије ТЕНС су у складу с резултатима Родригеса (*Rodrigues*) и сарадника [24], који су доказали да код пацијената са ТМД код којих је забележена повишена електромиографска активност мастикаторних мишића у стању мировања терапија ТЕНС ублажава бол и електромиомишићну активност у предњем снопу слепоочног мишића, док појачава снагу контракције масетеричног мишића при максималној вољној загрижајној сили. Међутим, налази новијих истраживања указују на то да нема довољно добро урађених студија ефикасности терапије ТЕНС, нарочито у редукцији хроничног бола, због проблема у различитој квантификацији болног стања [25, 26].

С обзиром на доступну литературу, уочава се релативно ретка примена терапије ТЕНС у орофацијалној регији. Разлог томе највероватније лежи у чињеници да се овом терапијом смањује интензитет бола, а не лечи болни узрок. Бол у орофацијалној регији најчешћи је пратилац дисфункција мишића. Упорни, дуготрајни бол из дубоких мишићних структура доводи до централних ексцитацијских ефеката на еферентне моторне неуроне. Два су исхода тих ефеката: настанак локалних хиперсензитивних подручја у мишићу – окидачке тачке и заштитна контракција мишића. Ако овакво стање потраје, долази до „самообнављања“ бола мишићног порекла, који постаје потпуно независан од основног извора бола. Такво клиничко стање је стање цикличног мишићног бола. У нашем истраживању је ефекат терапије ТЕНС у ублажавању хроничног орофацијалног бола постигнут код осам испитаника, док код 12 није, што показује да се терапија ТЕНС, као вид физикалне терапије, не може примењивати самостално у свим случајевима где је ниво бола различит, већ једино у садејству с осталим облицима терапије ТМД (фармакотерапија, реверзибилна оклузална терапија итд.) [27]. Треба нагласити да је интензитет струјног импулса подешаван индивидуално, према сензибилитету испитаника, и да у студију није укључена корелација између примењеног интензитета и старосне доби испитаника. Дубински (*Dubinski*) и Мијасаки (*Miyasaki*) [28] су оценили резултате студија о успеху терапије ТЕНС и закључили да се најбоље дејство постиже у смањењу акутног и бола код дијабетичке неуропатије, а најслабије у ублажавању хроничног бола у леђима. Због тога ови аутори препоручују да се ураде велике мултицентричне студије, како би се доказао ефекат терапије ТЕНС.

## ЗАКЉУЧАК

Истраживање је доказало да терапија ТЕНС може у значајној мери смањити интензитет хроничног орофацијалног бола. На терапију ТЕНС најбоље реагују

испитаници чији је интензитет бола на ВАС пре терапије био у интервалу од 8,5 до 9,0 *ст*. Ова терапија се може препоручити особама с мањим степеном краниомандибуларних поремећаја без обзира на интензитет бола.

## ЛИТЕРАТУРА

- Mueller D, Obermann M, Yoon MS, Poitz F, Hansen N, Slomke MA, et al. Prevalence of trigeminal neuralgia and persistent idiopathic facial pain: a population-based study. *Cephalalgia*. 2011; 31(15):1542-8.
- American Academy of Orofacial Pain. Okeson JP, editor. *Orofacial Pain: Guidelines for Assessment, Diagnosis and Management*. Chicago: Quintessence Publishing Co. Inc; 1996.
- Dworkin SF, LeResche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J Craniomandib Disord*. 1992; 6(4):301-55.
- American Academy of Craniomandibular Disorders. McNeill C, editor. *Craniomandibular Disorders*. Chicago: Quintessence Publishing Co; 1990.
- Didier H, Marchetti C, Borromeo G, Tullo V, Bussone G, Santoro F. Persistent idiopathic facial pain: multidisciplinary approach and assumption of comorbidity. *Neurol Sci*. 2010; 31(Suppl 1):S189-95.
- Obermann M, Holle D, Katsarava Z. Trigeminal neuralgia and persistent idiopathic facial pain. *Expert Rev Neurother*. 2011; 11(11):1619-29.
- Travell J, Simons DG. *Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual*. 2nd ed (Vol 1)/1st ed (Vol 2). Baltimore: Williams and Wilkins; 1983.
- Laskin DM, Block S. Diagnosis and treatment of miofacial pain dysfunction (MPD) syndrome. *J Prosth Dent*. 1986; 56(1):75-84.
- Melzack R, Wall DP. Pain mechanisms: a new theory. *Science*. 1965; 150(3699):971-9.
- Andersson S, Lundberg T. Acupuncture from empiricism to science: functional background to acupuncture effects in pain and disease. *Med Hypotheses*. 1995; 45:271-81.
- Salar G, Job I, Mingrino S, Bosio A, Trabucchi M. Effect of transcutaneous electrotherapy on CSF  $\beta$ -endorphin content in patients without pain problems. *Pain*. 1981; 10:169-72.
- Pertovaara A, Kemppainen P. The influence of naloxone on dental pain threshold elevation produced by peripheral conditioning stimulation at high frequency. *Brain Res*. 1981; 215:426-9.
- Eriksson M, Sjolund B. Acupuncture-like electroanalgesia in TNS resistant chronic pain. In: Zotterman Y, editor. *Sensory Functions of the Skin*. Oxford: Pergamon Press; 1975. p.575-581.
- Helkimo M. Studies on function and dysfunction of the masticatory system. II. Index for anamnestic and clinical dysfunction and occlusal state. *Sven Tandlak Tidsskr*. 1974; 67(2):101-21.
- Terzić M, Stojić D. *Farmakologija u stomatologiji*. 1st ed. Zrenjanin: IP Beograd; 2009.
- Waldman SA, Terzic A, editors. *Pharmacology and Therapeutics: Principles to Practice*. 1st ed. Philadelphia: Saunders/Elsevier; 2009.
- Nicolakis P, Erdogmus B, Kopf A, Ebenbichler G, Kolimtzter J, Piehslinger E. Effectiveness of exercise therapy in patients with internal derangement of the temporomandibular joint. *J Oral Rehabil*. 2001; 28:1158-64.
- Okeson JP. *Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion*. 5th ed. St. Louis: Mosby, Inc; 2003.
- Terezhalmay GT, Ross GR, Holmes-Jonson EH. Transcutaneous electrical nerve stimulation treatment of TMJ-MPDS patients. *Ear Nose Throat J*. 1982; 61:22-8.
- Gold N, Greene CS, Laskin DM. TENS therapy for treatment of MPD syndrome. *J Dent Res*. 1983; 62:244.
- Dean J, Bowsler D, Johnson MI. The effects of unilateral transcutaneous electrical nerve stimulation of the median nerve on bilateral somatosensory thresholds. *Clin Physiol Funct Imaging*. 2006; 26(5):314-8.
- Vance CG, Radhakrishnan R, Skuba DA, Sluka KA. Transcutaneous electrical nerve stimulation at both high and low frequencies reduces primary hyperalgesia in rats with joint inflammation in time-dependent manner. *Phys Ther*. 2007; 87(1):44-51.
- Lang T, Barker R, Steinlechner B, Gustorff B, Puskas T, Gore O, et al. TENS relieves acute posttraumatic hip pain during emergency transport. *J Trauma*. 2007; 62(1):184-8.
- Rodrigues D, Siriani AO, Berzin F. Effect of conventional TENS on pain and electromyographic activity of masticatory muscles in TMD patients. *Braz Oral Res*. 2004; 18(4):290-5.
- Carroll D, Moore RA, McQuay HJ, Fairman F, Tramèr M, Leijon G. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for chronic pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008; (3):CD003222.
- Nnoaham KE, Kumbang J. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for chronic pain (update). *Cochrane Database Syst Rev*. 2008; (3):CD003222.
- Rechenberg DK, Kruse A, Graetz KW, Attin T, Luebbbers HT. Chronic orofacial Pain (OFP) of different origin. A case report. *Schweiz Monatsschr Zahnmed*. 2011; 121(9):839-48.
- Dubinsky MR, Miyasaki J. Efficacy of transcutaneous electric nerve stimulation in the treatment of pain in neurologic disorders (an evidence-based review): report of the Therapeutics and Technology Assessment Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology*. 2010; 74:173-6.

## Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation Therapy in Reduction of Orofacial Pain

Igor Djordjević<sup>1</sup>, Vojkan Lazić<sup>1</sup>, Ana Todorović<sup>1</sup>, Aleksandra Čairović<sup>1</sup>, Valentina Veselinović<sup>2</sup>, Slavoljub Živković<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Clinic for Prosthodontics, School of Dental Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia;

<sup>2</sup>Medical Faculty, Department of Stomatology, University of Banja Luka, Banja Luka, Republic of Srpska;

<sup>3</sup>Department of Restorative Dentistry and Endodontics, School of Dental Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

### SUMMARY

**Introduction** Patients with craniomandibular disorders suffer from hypertonic, fatigued and painful masticatory muscles. This condition can lead to limitation of mandibular jaw movements. All of these symptoms and signs are included in myofascial pain dysfunction syndrome. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) has been used for treatment of these patients.

**Objective** The aim of this study was to assess the effect of TENS therapy on chronic pain reduction in patients with the muscular dysfunction symptom.

**Methods** In order to evaluate the effect of TENS therapy before

and after the treatment, Craniomandibular Index (Helkimo) was used. Pain intensity was measured by VAS. Patients had TENS treatment over two-week period. BURST TENS modality was used. Current intensity was individually adjusted.

**Results** Two patients did not respond to TENS therapy. Complete pain reduction was recorded in 8 patients, while pain reduction was not significantly different after TENS therapy in 10 patients.

**Conclusion** TENS therapy was confirmed as therapeutic procedure in orofacial muscle relaxation and pain reduction.

**Keywords:** pain; myofascial pain dysfunction syndrome; transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS)