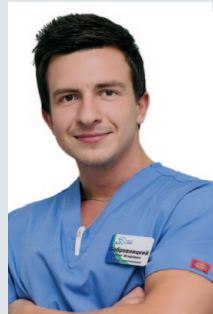


TILLÄMPNING AV LÅGINTENSIV MIKROVÅGS- TERAPI

Efter operation med
intraosseös dental
implantation



OLEG BOBROVNITSKY
Tandkirurg, Implantolog,
Doktorand vid Institutionen för klinisk
och experimentell implantation
på Centrala forskningsinstitutet för
dental käkkirurgi, Moskva



KRISTINA BADALYAN
Tandkirurg, Implantolog, MD,
Seniorforskare vid Institutionen för klinisk
och experimentell implantation
på Centrala forskningsinstitutet för dental
käkkirurgi, Moskva

Under de senaste åren har behandlingsmetoder utan läkemedel fått allt större uppmärksamhet bland forskare och kliniker [1-4, 7, 9]. Den breda tillämpningen av fysiska faktorer i praktisk medicin, beror främst på om framgång nåtts i studier av de terapeutiska effekterna, skapandet av nya metoder och terapeutiska tekniker, produktion av modern fysioterapiutrustning, och det allt större behovet av medicinsk praxis för behandling utan läkemedel [4, 8, 10]. Med alla dessa faktorer närvarande, fortsätter sökandet och utvecklingen av nya, mer selektiva, mindre aggressiva och effektivare fysioterapeutiska metoder att vara relevanta och signifikanta. En sådan metod är baserad på excitation av resonansvågstillstånd för vattenhaltig miljö genom extern lågintensiv elektromagnetisk strålning (Fig. 1) [5-8].



Fig. 1 Lågintensiv
mikrovågsterapeutisk apparat
"Akvaton"

De genomförda undersökningarna visade att effekterna av lågintensiv mikrovågsterapi uppvisar antiinflammatoriska, läkande och även analgetiska kurativa effekter. Det finns data om tillämpningen av denna metod vid komplex behandling av sjukdomar inom området ÖNH (Glukhov V., 2013)

och i närvaro av patologi hos andra organ och system (Raskina E., 2012; Medvedev E., 2013, etc.). Däremot är studierna inom tandvården av enskild natur, i synnerhet finns det data om användningen av metoden för lågintensiv mikrovågsterapi vid behandling av artrit i käkleden, vid behandling av tandvärk efter tandfyllning, och även vid behandling av käkfrakturer (Rezugin A., 2013)..

Däremot är studierna inom tandvården av enskild natur, i synnerhet finns det data om användningen av metoden för lågintensiv mikrovågsterapi vid behandling av artrit i käkleden, vid behandling av tandvärk efter tandfyllning, och även vid behandling av käkfrakturer (Rezugin A., 2013).

I detta avseende är studien av genomförbarhet och effektivitet hos lågintensiv mikrovågsterapi vid dental implantation relevant. Vårt mål var att studera möjligheten att tillämpa lågintensiv mikrovågsterapi efter det kirurgiska skedet av intraosseös implantation för att förbättra dess effektivitet.

I enlighet med kriterierna för inkludering i den kliniska studien undersöktes 60 patienter (52 kvinnor och 8 män) i åldrarna 40-60 år, som genomgått intraosseös dental implantation, undersöktes kliniskt och funktionellt. Totalt har 61 ASTRA TECH Implant System (Dentsply Implants, Sweden) implantat installerats. Alla patienter var praktiskt taget friska, utan samtidig patologi.

Beroende på typen av postoperativa recept, bildades tre grupper av patienter. Första gruppen - 20 personer, vilka ordinerades antibiotika under den postoperativa perioden (Flemoxin Solutab, 500 mg - 1 piller två gånger dagligen i 5 dagar); den andra gruppen - 20 personer, vilka förskrevs som ordinerades antibakteriella läkemedel och lågintensiv mikrovågsterapi: Läge 1, Nivå 2, 10 minuter två gånger per dag under 7 dagar; och den tredje gruppen - 20 personer, ordinerades endast lågintensiv mikrovågsterapi med samma läge som grupp två.

I samtliga fall utfördes operationerna för installation av intraosseösa tandimplantat enligt den traditionella metoden. Effekten bedömdes enligt kliniska data (undersökningar, definition av WHI-index, frågeformulär) och funktionella forskningsmetoder. För att studera mikrocirkulationen hos slemhinnan i den alveolära åsen på platsen för ingreppet, Laser Doppler-flödesmetoden (LDF) användes med hjälp av LAKK-M enheten (Lazma, Russia) (Fig. 2, 3).

Mikrocirkulationens tillstånd utvärderades av mikrocirkulationsindexet (M), vilket karakteriserar

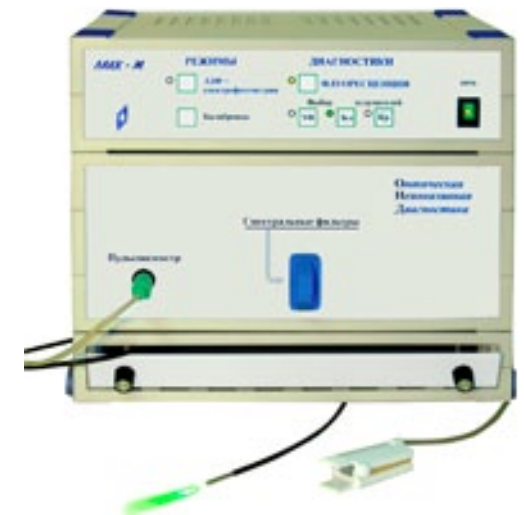


Fig. 2 Laseranalysator av vävnadsblodflöde
"LAKK-M" (Ryssland)

nivån på vävnadsblodflödet; parameter "σ", som avgör variabiliteten av erythrocytflödet; och variationskoefficienten (Kv), som karakteriserar vasomotoriska aktiviteten hos mikrokärl (Kozlov V., 1998). För att få den mest kompletta bilden av studien erbjöds de patienter som deltog i studien att utvärdera resultaten av behandlingen genom att svara på frågeformuläret.

För detta ändamål sammanställdes en skala av subjektiv utvärdering av behandlingsresultat som inkluderade de huvudsakliga klagomål som patienterna framförde under den postoperativa perioden: smärta, svullnad och blödning. Varje klagomål var graderad enligt flera poäng. Svullnad: frånvaro - 0 poäng, måttlig - 1 poäng, uttalad - 2 poäng. Blödning: frånvaro - 0 poäng, förekomst - 1 poäng. Smärta bedömdes enligt en visuell analog skala (VAS). Dynamisk observation av patienter utfördes innan, efter operation, efter 3, 5, 7, 14 dagar



Fig. 3 Mätning av parametrar hos mikrocirkulation i
slemhinnan i alveolar åsen efter intraosseös dental
implantation

och efter 1 och 3 månader. Den statistiska bearbetningen av resultaten genomfördes med hjälp av siffror och sidprogram.

Enligt den kliniska undersökningen av patienterna under den postoperativa perioden, stoppades de huvudsakliga postoperativa kliniska symptomen, såsom smärta, svullnad och blödning vid olika tidpunkter beroende på metoden för postoperativ behandling av patienten. Direkt efter operationen hade 70% av patienterna i den första gruppen en kapillärblödning, vilken stoppades inom en timme. Vid 3:e dagen hade 80% av patienterna fortsatt måttlig svullnad, medan 10% hade blödande symptom utan tecken på hyperemi. Smärta vid palpation observerades inte. På den 7:e dagen efter operationen hade 80% av patienterna ingen svullnad. Vidare den 14:e dagen noterades inte någon klinisk närvaro av de symptom som nämns ovan, vilket indikerar regenerering av kirurgiska sår. Baserat på den kliniska utvärderingen (WHI) konstaterades att 60% av patienterna i den första gruppen hade sårsläkning genom primärspänning utan fibrös plack längs kanterna. I 20% av de kliniska fallen var läkning genom primärspänning med bildandet av ett tunt skikt av fibrinplack och i 10% av fallen åtföljdes läkning genom primär spänning av bildandet av svår fibrinplack vid kanterna. Uppmärksammar det faktum att 10% av patienterna i denna grupp hade sårsläkning genom sekundär spänning med partiell nekros vid sårets kanter.

Strax efter operationen hade 40% av patienterna i den andra gruppen en mindre kapillär blödning av det postoperativa såret. Den tredje dagen efter operationen observerades uttryckt svullnad i mjukdelar i operationsområdet hos 5% av patienterna. Vid den 3:e, 7:e och 14:e dagen hade de flesta patienterna ingen klinisk närvaro av svullnad, smärta vid palpation och blödning. Baserat på den kliniska utvärderingen (WHI) konstaterades att 60% av patienterna i den andra gruppen hade sårsläkning genom primärspänning utan fibrös plack längs sårkanterna, vilket är samma procentandel som visades i kontrollgruppen.

Enligt resultaten av de kliniska studerna av patienterna i den tredje gruppen, framkom det att omedelbart efter operationen hade endast 10% av patienterna i denna grupp en måttlig kapillär blödning som stoppades inom en timme efter operationen.

Under den tredje dagen noterades ingen blödning hos 100% av patienterna.

Den tredje dagen efter operationen uppvisade 40% av patienterna mild svullnad i mjuk vävnad vid operationsområdet. Vid den 7:e och 14:e dagen hade de flesta patienterna ingen klinisk närvaro av svullnad, smärta vid palpation och blödning, vilket kan indikera regenerering av såret. Baserat på den kliniska bedömningen (WHI) konstaterades att 70% av patienterna i denna grupp hade sårsläkning genom primär spänning utan fibrerad plack vid sårkanterna. Data från patientenkät visade fördelarna med att använda lågintensiv mikrovågsterapi över det traditionella tillvägagångssättet till postoperativa recept (med användning av antibakteriell terapi) under operationen av intraosseös dental implantation. Analys av resultat från Doppler flödes-metri har avslöjat ett antal egenskaper hos tillståndet av mikrocirkulationen i slemhinnan i den alveolära åsen vid implantationsområdet, beroende på typen av postoperativ ordination (Tabell 1).

I den första gruppen, 3 dagar efter operationen med användning av antibiotika i den postoperativa perioden, minskade blodflödesnivån (M) i slemhinnan i den alveolära åsen med 14%. Samtidigt ökade dess intensitet (σ) och vasomotoriska aktiviteten hos mikrokärl (Kv) med 43% respektive 35%, vilket indikerade utvecklingen av hyperemi i mikrocirkulationen efter operationen på grund av traumatiska effekter. På den 7:e dagen efter operationen fortsatte blodflödesnivån (M) fortfarande att öka (med 23,2%) mot bakgrund av 46,5% ökning av blodflödet (σ) och 29,5% vasomotorisk aktivitet hos mikrokärl (Kv), vilket indikerade en ökning av hyperemi i mikrocirkulationen (fig 4, 5). 14 dagar efter operationen tenderade blodflödesnivån (M) att minska (av 6,49%), nära sig baslinjenivån. Intensiteten av blodflödet (σ) minskade med 55,6% och nådde initialnivån. Den vasomotoriska aktiviteten hos mikrokärl (Kv) minskade med 56,6%, närmar sig den initiala nivån, vilket indikerade lindringen av hyperemi i mikrocirkulationen.

I den andra patientgruppen, 3 dagar efter operationen för intraosseös dental implantation med ordinerad antibakteriell terapi i kombination med lågintensiv mikrovågsterapi under den postoperativa perioden, visade blodflödesnivån (M) i slemhinnan hos det alveolära bihanget, tendens att minska något (med 2,64%) mot bakgrund av en kraftig ökning av intensiteten (σ) med 54% och vasomotorisk aktivitet hos mikrokärl (Kv) med 40%, vilket indikerade en ökning i blodflöde i mikrocirkulationen som svar på traumatiska störningar.

Tabell 1 Dynamik av parametrar för mikrocirkulationen i slemhinnan i den alveolära åsen efter intraosseös tandimplantation (M \pm m)

Observations-period	M, c.u.			σ , c.u.			Kv, %		
	I grupp	II grupp	III grupp	I grupp	II grupp	III grupp	I grupp	II grupp	III grupp
Innan operat.	29,0 \pm 8,3	18,9 \pm 8,0	29,5 \pm 6,5	3,0 \pm 0,8	2,2 \pm 1,2	4,1 \pm 2,0	12,5 \pm 9,6	20,6 \pm 29,8	15,0 \pm 8,8
3 dagar efter operation	25,0 \pm 5,1	18,4 \pm 8,6	18,4 \pm 4,3	4,3 \pm 1,9	5,6 \pm 2,0	5,4 \pm 1,7	16,9 \pm 12,2	29,0 \pm 11,6	25,2 \pm 13,5
7 dagar efter operation	30,8 \pm 1,2	21,5 \pm 7,7	22,8 \pm 6,3	6,3 \pm 1,7	3,0 \pm 1,3	4,5 \pm 1,6	21,9 \pm 4,7	14,9 \pm 10,2	20,4 \pm 5,9
14 dagar efter operation	28,8 \pm 3,9	12,9 \pm 5,2	20,9 \pm 9,0	2,8 \pm 1,0	2,8 \pm 0,7	2,7 \pm 0,6	9,5 \pm 7,3	16,9 \pm 3,0	14,1 \pm 6,7

* OBS: Tillförlitligheten av skillnaderna hos de jämförda grupperna och observationsfasen var $p < 0,001$

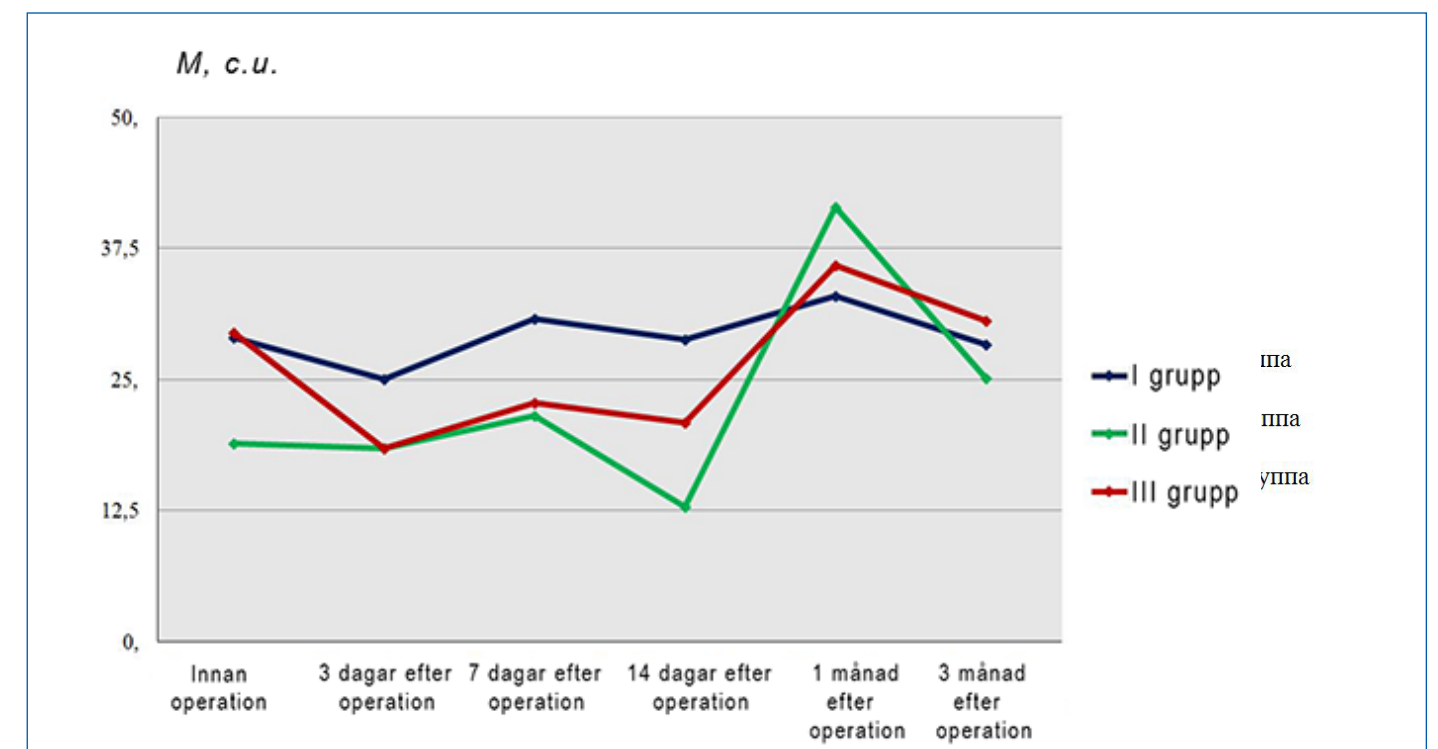


Fig 4 Dynamik av blodflöde (M) i slemhinnan i den alveolära åsen efter intraosseös implantation

7 dagar efter operationen ökade blodflödesnivån (M) med 168% mot bakgrund av en minskning av dess intensitet (σ), varigenom initieringsnivån godkändes; Den vasomotoriska aktiviteten hos mikrokärl minskade också (21 gånger) till nivån under den initiala, vilket indikerade minskningen av hyperemi i mikrocirkulationen i slemhinnan hos den alveolära åsen. Således, 7 dagar efter operationen, avstannade hyperemi i mikrocirkulationssystemet i slemhinnan hos den alveolära åsen.

его интенсивности (σ), что приближалось к исходным значениям, вазомоторная активность микрососудов также снижалась (в 2,1 раза) до уровня ниже исходного, что свидетельствовало о спаде гиперемии в микроциркуляторном русле в слизистой оболочке альвеолярного гребня. Таким образом, через 7 суток после операции в слизистой оболочке альвеолярного гребня происходило купирование гиперемии в системе микроциркуляции.

14 dagar efter operationen minskade blodflödesnivån (M) med 40% mot bakgrunden av värdebevarandet av dess intensitet (σ) och vasomotoriska aktiviteten hos mikrokärlen (Kv) vid blodflödet, som är tydligen associerat med vasokonstriktion.

I den tredje gruppen av patienter, enligt laser Doppler-flödesmetrin (LDF), minskade blodflödet (M) med 37%, 3 dagar efter operationen med användning av lågintensiv mikrovågsterapi i slemhinnan i den alveolära åsen vid implantatområdet under den postoperativa perioden. Samtidigt ökade intensiteten av blodflödet (σ) och den vasomotoriska aktiviteten hos mikrokärlen (Kv) ökade med 32 % and 68 %, vilket indikerade utveckling av hyperemi i mikrocirkulationen,

vars grad var lägre än hos grupp I och II.

7 dagar efter operationen, enligt LDF, blodflödet (M), närmade dess intensitet (σ) och vasomotoriska aktiviteten hos mikrokärlen (Kv) de initiala värdena, vilket indikerade stopp av hyperemi i mikrocirkulationen.

14 dagar efter operationen tenderade blodflödesnivån (M) att minska med 83 %, intensiteten hos blodflödet (σ) ökade med 40 %, vilket motsvarar normalvärden för blodflöde i gingivalvävnaderna. Vasomotorisk aktivitet hos mikrokärl (Kv) minskade med 13% och nådde en normal nivå, vilket indikerade stabilisering av blodflödet.

Därmed, i grupp III, när mikrovågsterapi användes, avstannade hyperemi i mikrocirkulationen efter 7 dagar som svar på traumatiskt influens i slemhinnan hos den alveolära åsen. Den erhållna dynamiken sammanföll med data från grupp II på samma gång, där antibiotikabehandling användes samtidigt med mikrovågsterapi. Det bör noteras att svårighetsgraden av hyperemi i grupp III var lägre än i grupperna I och II. Således kan användningen av mikrovågsterapi minska nivån av hyperemi som svar på traumatiskt inflytande och stoppa det på en kortare tid - efter 7 dagar. Enligt LDF indikerade analysen av dynamiken hos hemodynamiska processer i stödjande vävnader en annan effekt av postoperativa behandlingsmetoder på tillståndet av mikrocirkulationen. Vid applicering av lågintensiv mikrovågsterapi efter implantation var det en liten hyperemi i mikrocirkulationen, som avstannade snabbare - efter 7 dagar.

2 Analys av LDF-data i slemhinnans område av det alveolära bihanget efter den intraosseösa dentala implantationen under den postoperativa perioden anger kompensatoriska förändringar vid reglering av vävnadsblodflöde som svar på operationen, vilket kännetecknas av utvecklingen av hyperemi ($\sigma >$ med 32 %, 43 % respektive 54 %), som konsekvent minskar. Nivån hos mikrocirkulationen återställs:
- 7 dagar efter operationen med användning av mikrovågsterapi;
- 14 dagar efter operationen med den traditionella metoden (antibiotikabehandling), som kännetecknas av förbättrad hemodynamik av blodflödet i vävnad, och indikatorerna närmar sig den initiala nivån.

3 Enligt patientenkäten fann man att användningen av mikrovågsterapi med låg intensitet är det mest föredragna när man väljer ett tillvägagångssätt för postoperativ rehabilitering efter operationen av tandimplantation.

Slutsatser:

1 Enligt kliniska observationer fann man att beroende på typen av postoperativa ordinationer efter den intraosseösa dentala implantationen, uppenbarades kliniska skillnader i tider för läkning av postoperativa sår. Patienterna i kontrollgruppen hade epitelerade sår på den 14:e dagen efter operationen, medan patienter i grupp II och III hade alla sina sår fullständigt epitelerade redan efter 7 dagar.

Litteratur

- Dove M. Allmoge (Olmog??). Prevention of unsuccessful results in implantology. Dove M. Olmog. *Dental Tribune Russia*. - 2013 - No. 4 (12). - c. 22
- Gromov M. Report on preclinical and clinical testings of Aquaton-01 device. M. Gromov, D. Alexandrov, A. Bryzgunov, V. Tarasenko. *Saratov Military Medical Institute of the Ministry of Defense of the Russian Federation*.
- Kulakov A. The role of protective factors in the pathogenesis of inflammatory periodontal diseases. A. Kulakov, O. Zorina, O. Boriskina. *Stomatology*. - 2010 - T. 89 - No. 6 - p. 72-77
- Lepilin A. Rationale for the application of physiotherapy after the operation of dental implantation. A. Lepilin, Y. Raigorodsky, N. Erokina, D. Smirnov, M. Listopadov. *Periodontology*. - 2010 - No. 2 (15). - c. 62-64
- Sinitsyn N. The special role of the "millimeter waves - water environment" system in nature. N. Sinitsyn, V. Petrosyan, V. Yolkin and others. *High Technology*. - 2000 - No. 2 - c. 33-37
- Terekhov I. Features of cytokine status in out-of-hospital pneumonia and its modification under the influence of low-intensity microwave radiation (emitting??). I. Terekhov, V. Itskovich, K. Solodukhin, V. Parfenyuk. *Cytokines and inflammation*. - 2012 - T. 11 - № 4 - c. 67-72
- Pinelis I. Modern views on the antibacterial therapy of purulent-inflammatory diseases of the maxillofacial area. I. Pinelis, E. Turchina. *Transbaikal Medical Bulletin* - 2014 - № 3 - c. 182-188
- Ulaschik V. Physiopharmacotherapy as a direction in treatment, prevention and rehabilitation. V. Ulaschik. *Questions Balneology, Physiotherapy and Therapeutic Physical Training*. - 2013 - №3 - c. 3-10
- Mijiritsky, E. Implant diameter and length influence on survival: inter-im results during the first 2 years of function of implants by a single manufacturer / E. Mijiritsky, Z. Mazor, A. Lorean, L. Levin // *Implant Dent*. - 2013 - №22 - P. 394-398
- Searson L, Gough M, Hemmings K. History and development of dental implants. In: Wilson NHF, eds. *Implantology in general dental practice* // London: Quintessence Publishing Co. Ltd. - 2005 -P. 1-14
- Implantology in general dental practice // Chicago: Quintessence Publishing Co. - 2005 - P. 19-41

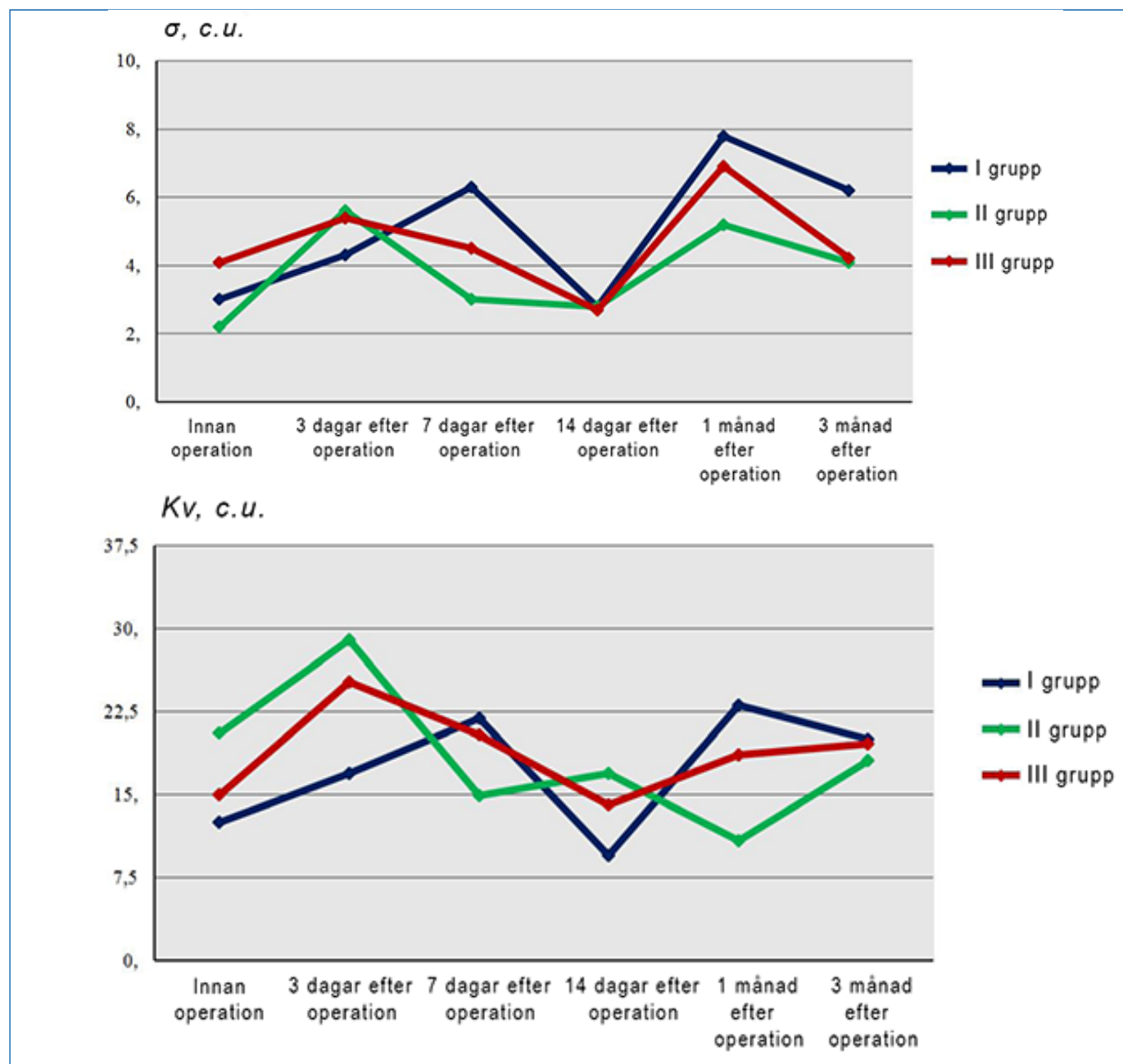


Fig. 5 Dynamik för mikrocirkulationsindex σ och Kv i slemhinnan i den alveolära åsen efter operationen av intraosseös dental implantation