

## GINGIVITA HIPERTROFICĂ. SINTEZA REZULTATELOR CLINICE ȘI RECOMANDĂRI PRACTICE

## HYPERTROPHIC GINGIVITIS. SYNTHESIS OF CLINICAL RESULTS AND PRACTICAL RECOMMENDATIONS

**Musteață Olesca**, dr. șt. med., asist. univ., Catedra de odontologie, parodontologie și patologie orală „Sofia Sîrbu”, USMF „Nicolae Testemițanu”

**Ciobanu Sergiu**, dr. hab. șt. med; prof univ., șef catedră, Catedra de odontologie, parodontologie și patologie orală „Sofia Sîrbu”, „USMF „Nicolae Testemițanu”

**Marcu Diana**, dr. șt. med., conf. univ., Catedra de odontologie, parodontologie și patologie orală „Sofia Sîrbu”, USMF „Nicolae Testemițanu”

**Musteata Olesca**, PhD, assist. prof., Department of odontology, periodontology and oral pathology „Sofia Sîrbu”, „Nicolae Testemițanu” SUMPh

**Ciobanu Sergiu**, PhD, ScD, univ. prof., Head of department, Department of odontology, periodontology and oral pathology, „Sofia Sîrbu”, „Nicolae Testemițanu” SUMPh

**Marcu Diana**, PhD, assoc., prof., Department of odontology, periodontology and oral pathology „Sofia Sîrbu”, „Nicolae Testemițanu” SUMPh

**Introducere.** Gingivita hipertrofică (GH) în contextul bolilor parodontale (BP), reprezintă un proces patologic cronic de tip proliferativ, cu implicarea epitelului și țesutului conjunctiv al mucoasei gingivale. Această afecțiune determină un defect estetic, cu pierderea aspectului anatomic al gingiei și lipsa proceselor distructive în țesutul osos. Frecvența GH constituie circa 3-5% din volumul total al patologiei orale, preponderent afectând persoane tinere și având un impact nociv asupra sănătății orale și calității vieții pacientului [11,12,19].

Conform studiilor realizate de Sîrbu S. (2002), Ciobanu S. (2012), Чумакова Ю. (2019), GH este definită drept un proces inflamator cronic, asociat cu creșterea reactivă a elementelor fibroase ale corionului gingival, a elementelor celulare și a stratului bazal al epitelului gingival, care constituie aproximativ 24,8% din structura gingivitelor [1,3,7,20].

Microbiocenoza în GH este reprezentată de speciile gram-pozitive (56%), gram-negative (44%), specii facultative (59%) și anaerobe (41%). În gingivita pubertară, este caracteristică implicarea speciei *Capnocytophaga*; în gingivita de sarcină – speciile anaerobe, cum ar fi *Prevotella intermedia* (Pi), *Porphyromonas gingivalis* (Pg), *Bacteroides*. În lichidul gingival, crește cantitatea de hormoni steroizi (progesteron, estradiol). Microorganismele anaerobe îi implică, în calitate de factori favorizanți, în instalarea de hipertrofie a papilei gingivale și hemoragii gingivale [21,24]. Carența sau absența igienei bucale, timp de câteva ore, favorizează dezvoltarea bacteriilor în concentrație de  $10^3$ - $10^4$ /mm<sup>3</sup> pe suprafața dentară, cu o creștere de 10-1000 de ori în 24 de ore; astfel, în 3-4 zile se instalează gingivita [8,9,10,15,19,21].

Printre factorii favorizanți locali, cu o influență nemijlocită, imediată și directă, se menționează tartrul dentar subgingival, anomalia de ocluzie (adâncă, deschisă, încrucișată, prognatie), obturații incorect adaptate, lucrări protetice defectuoase, aparate ortodontice, marginea ascuțită a dintelui cariat, croșeta

**Introduction.** Hypertrophic gingivitis (HG), in the context of periodontal diseases (PD), represents a chronic proliferative pathological process involving the epithelium and connective tissue of the gingival mucosa. This condition leads to an aesthetic defect, leading to the loss of the anatomical appearance of the gums without destructive processes affecting the bone tissue. The frequency of HG constitutes approximately 3-5% of the total volume of oral pathology, predominantly affecting young individuals and having a harmful impact on oral health and the patient's quality of life [11,12,19].

According to the studies of Sîrbu S. (2002), Ciobanu S. (2012), Чумакова Ю. (2019), HG is defined as a chronic inflammatory process associated with the reactive increase of the fibrous elements of the gingival corium, cellular elements, and the basal layer of the gingival epithelium, which constitutes approximately 24.8% of the structure of gingivitis [1,3,7,20].

The microbiocenosis in HG is represented by gram-positive species (56%), gram-negative species (44%), facultative (59%), and anaerobic (41%) bacteria. In pubertal gingivitis, the species *Capnocytophaga* is characteristic; in pregnancy gingivitis, anaerobic species such as *Prevotella intermedia* (Pi), *Porphyromonas gingivalis* (Pg), *Bacteroides* are involved. In gingival fluid, the amount of steroid hormones (progesterone, estradiol) increases. Anaerobic microorganisms contribute as predisposing factors to the development of gingival papilla hypertrophy and gingival bleeding [21,24]. The deficiency or absence of oral hygiene for a few hours facilitates the development of bacteria in concentrations of  $10^3$ - $10^4$ /mm<sup>3</sup> on the tooth surface, increasing by 10-1000 times in 24 hours; thus, gingivitis establishes in 3-4 days [8,9,10,15,19,21].

Local predisposing factors with an immediate and direct influence, are subgingival dental calculus, occlusal anomalies (deep, open, crossbite, prognata-

protezei, trauma ocluzală ș. a. Afecțiunea se poate manifesta, de asemenea, la persoane de diferite vârste, cu o incongruență dento-maxilară, însoțită de înghesuirea dinților frontali, dinți supranumerari, anomalie de poziție a dinților și distopie care compromit eficiența tehnicilor de curățare și induc patologia parodontului. Hipertrofia se instalează acolo, unde există mai mulți factori iritanți (coroane dentare, obturații proximale, anomalii dento-maxilare); astfel, sub influența traumatismului mecanic, se formează pungi gingivale (PG), în care se depozitează resturi alimentare, un loc favorabil pentru dezvoltarea microorganismelor [11,16].

Conform conceptului, etiologia BP pune sub accent răspunsul imun al organismului. Numeroase studii au raportat o incidență sporită a hiperplaziei gingivale, induse medicamentos, sub acțiunea unor preparate care influențează sistemul nervos central, favorizând manifestarea proceselor proliferative în gingie. Proliferarea gingiei, drept răspuns la o anumită medicație sistemică, însoțită de administrarea de lungă durată, susceptibilitatea la preparate, deseori asociată cu deficiența igienei bucale, solicită metoda chirurgicală în restaurarea conturului gingival [2,13].

Luând în considerare etiologia complexă și multifactorială a GH, aceasta impune un tratament complex, îndreptat spre eliminarea și diminuarea factorilor locali, în special, a germenilor microbieni de la nivelul plăcii bacteriene – cauză a instalării bolii, a tartrului și a dezechilibrelor ocluzale, care vizează componenta hiperplazică a gingiei afectate, după remiterea componentei hipertrofice, în urma unui tratament antimicrobian complet. Însă tratamentul administrat nu întotdeauna are o reușită scontată; în 40% din cazuri survin recidive posttratament [17,18,19].

Modificările morfologice în gingivita hipertrofică interesează majoritatea elementelor tisulare, cu prevalarea proceselor inflamatorii și proliferative, care pune în evidență edemul corionului papilelor interdente și dilatarea vaselor periferice. Modificările majore apar în corion, unde se observă o infiltrație inițială a leucocitelor polimorfe, apoi a limfocitelor și a celulelor plasmatiche. La fel persistă acantoza celulară, care se manifestă prin îngroșarea stratului epitelial, cu alungirea pinilor intercelulari, urmată de edemul fibrelor de collagen. La baza acestui proces, se află proliferarea celulelor straturilor bazal și spinos [4,5].

Actualmente, problema sănătății și a esteticului argumentează necesitatea utilizării pe larg în diferite domenii medicale (cosmetologie, dermatologie, proctologie, cardiologie și stomatologie) a unei metode actuale precum este ozonoterapia (OT). Ozonul medical (OM), forma alotropă posedă următoarele efecte: antioxidant, antimicrobian, antiinflamator, imunomodulator, antihipoxic, de dezintoxicare, antiviral, antifungic; la fel stimulează procesele metabolice și îmbunătățește proprietățile reologice ale sângelui [6].

thism), incorrectly adapted fillings, defective prosthetic devices, orthodontic appliances, sharp tooth edges, denture clasps, occlusal trauma, and others. The condition may also manifest in individuals of various ages, with a dento-maxillary incongruence, accompanied by overcrowding of the anterior teeth, supernumerary teeth, dental positioning anomalies, and dystopia, which compromise the effectiveness of cleaning techniques and induce periodontal pathology. Hypertrophy occurs in areas with multiple irritating factors (dental crowns, proximal fillings, dento-maxillary anomalies), where mechanical trauma leads to the formation of gingival pockets (GP), in which food remnants are deposited, providing a favorable environment for the development of microorganisms [11,16].

According to the current concept, the etiology of PD emphasizes the immune response of the organism. Several studies have reported a high incidence of drug-induced gingival hyperplasia, caused by medications that affect the central nervous system, favoring the manifestation of proliferative processes in the gums. Gingival proliferation, as a response to a specific systemic medication, often accompanied by prolonged administration and susceptibility to the drug, frequently associated with poor oral hygiene, requires surgical intervention to restore the gingival contour [2,13].

Considering the complex and multifactorial etiology of HG, it requires a comprehensive treatment aimed at eliminating and reducing local factors, especially microbial germs in the plaque – the cause of the disease onset, tartar, and occlusal imbalances. The treatment focuses on the hyperplastic component of the affected gum, after the remission of the hypertrophic component, following complete antimicrobial treatment. However, the treatment administered does not always have the expected success, with 40% of cases experiencing recurrences post-treatment [17,18,19].

Morphological changes in hypertrophic gingivitis affect most tissue elements, with a predominance of inflammatory and proliferative processes, highlighting edema in the corium of the interdental papillae and dilation of peripheral vessels. Major changes occur in the corium, where an initial infiltration of polymorphonuclear leukocytes is observed, followed by lymphocytes and plasma cells. Cellular acanthosis persists, manifested as thickening of the epithelial layer, with elongation of the intercellular pins, followed by edema of the collagen fibers. The proliferation of basal and spinous layer cells underlies this process [4,5].

Currently, the importance of health and aesthetics justifies the widespread use of modern methods in various medical fields (cosmetology, dermatology, proctology, cardiology and dentistry), with ozone therapy (OT) being one such method. Medical ozone (MO), an allotropous form, has the following effects: antioxidant, antimicrobial, anti-inflamma-

În patogeneza BP, tulburările de microcirculație care joacă un rol-cheie în aprovizionarea trofică a țesuturilor și ocupă unul dintre locurile de frunte în stomatologie. Înregistrarea obiectivă a stării de microcirculație, determinarea nivelului de perfuzie a fluxului sangvin în țesuturi, cât și eficacitatea tratamentului pot fi monitorizate cu ajutorul *metodei de fluxmetrie cu laser Doppler (LDF)*, care este utilizată pe scară largă în practica clinică [6].

Tratamentul cu metode tradiționale este de durată și anevoios, frecvent însoțit de acutizări repetate la scurt timp după administrare. Din aceste considerente, s-a recurs la analiza metodelor moderne de tratament. Din acest motiv, este recomandată administrarea OT și aprecierea eficacității tratamentului cu ajutorul LDF pretratament, posttratament, la 1 lună și la 3 luni posttratament care a fost obiectul de studiu al acestei lucrări.

În vederea perfecționării metodelor de tratament existente, prevenirea complicațiilor și recidivelor posttratament, dar și pentru a prelungeți perioada de remisiune până la însănătoșire completă, s-a elaborat un algoritm optim în tratamentul complex al pacienților cu GH, cu implementarea în practică a metodei non-invazive, conservative, non-chirurgicale de OT, având drept reper criteriile de includere și de excludere a pacienților în studiu [22,23]. Pacienții, în prealabil, au fost supuși igienizării profesionale a cavității orale, instruiți și familiarizați cu recomandări la domiciliu: gargare, irigații, băițe și duș bucal.

**Scopul.** Sinteza rezultatelor clinice în tratamentul complex a gingivitei hipertrofice cu administrarea locală a ozonului medical.

**Materiale și metode.** În conformitate cu scopul propus în lucrare, s-a efectuat un studiu clinic controlat, în care au fost incluși 148 pacienți cu vârsta cuprinsă între 18-40 ani, dintre care 81 femei (54.7%) și 67 bărbați (45.3%) cu diagnosticul clinic de Gingivită hipertrofică, forma edematoasă. Astfel, după criteriul de tratament administrat, pacienții au fost divizați în 2 loturi de cercetare egale: lotul de studiu ( $L_1$ ) care a inclus 74 de pacienți (50.0%) tratați prin metoda tradițională (standard) complementată cu administrarea OM și lotul de control ( $L_0$ ) care a inclus 74 pacienți (50.0%) tratați prin metoda standard.

Conform datelor literaturii de specialitate, dezvoltarea parodontitei marginale are o incidență de aproximativ 15-98% și se întâlnește la vârsta  $\geq 45$  ani, de aceea au fost indicate următoarele criterii de selecție a pacienților în studiu cu GH: criteriul limită de vârstă și genul; criteriul patologiilor sistemice severe (concomitente); criteriul de includere și excludere a pacienților în studiu [14]. Criteriile de includere a pacienților în studiu reprezintă: pacienți cu GH nespecifică, de etiologie bacteriană; pacienți cu GH care prezintă unul din factorii etiologici locali (placa bacteriană, tartru dentar, carii proximale, obturații debordante, lucrări protetice și ortodontice); pacienți de vârstă tânără 18-40 ani și de ambele genuri; pacienți sănătoși, care nu suportă maladii sistemice condiționate obligator; pacienți sănătoși, care nu

tory, immunomodulatory, antihypoxic, detoxifying, antiviral and antifungal; it also stimulates metabolic processes and improves the rheological properties of blood [6].

In the pathogenesis of PD, microcirculatory disorders play a key role in the trophic supply of tissues and occupy one of the leading places in dentistry. The objective assessment of the microcirculation state, the determination of blood flow perfusion levels in tissues, as well as the effectiveness of the treatment, can be monitored using the Laser Doppler Flowmetry (LDF) method, which is widely used in clinical practice [6].

Traditional treatment methods are time-consuming and changelling, often accompanied by repeated flare-ups shortly after administration. For these reasons, modern treatment methods have been analyzed. Therefore, we propose the use of ozone therapy (OT) and the assessment of treatment efficacy with the help of Laser Doppler Flowmetry (LDF) before treatment, after treatment, 1 month, and 3 months post-treatment, this being the subject of this study.

In order to improve existing treatment methods, prevent complications and post-treatment recurrences, and extend the remission period until complete recovery, an optimal algorithm has been developed for the complex treatment of patients with HG. This involves the implementation of the non-invasive, conservative, non-surgical OT method in practice, with reference to the inclusion and exclusion criteria for patients in the study [22,23]. Prior to treatment, patients underwent professional oral hygiene, were instructed, and familiarized with at-home recommendations such as gargles, mouth rinsing and use of oral irrigators.

**The objective of the study.** The synthesis of clinical results in the complex treatment of hypertrophic gingivitis with the local administration of medical ozone.

**Materials and methods.** In accordance with the objective of the study, a controlled clinical trial was conducted, which included 148 patients aged between 18 and 40 years, of whom 81 were women (54.7%) and 67 were men (45.3%) with a clinical diagnosis of hypertrophic gingivitis, edematous form. Based on treatment criteria, patients were divided into two equal research groups: the study group ( $L_1$ ) which included 74 patients (50.0%) treated with the traditional (standard) method complemented with the administration of medical ozone, and the control group ( $L_0$ ) which included 74 patients (50.0%) treated with the standard method.

According to the literature, the development of marginal periodontitis has an incidence of approximately 15-98% and is most commonly seen in individuals aged  $\geq 45$  years. Therefore, the following criteria were used to select patients for the HG study: age limit and gender, presence of severe systemic pathologies (comorbidities), and inclusion/exclusion criteria for patients in the study [14].

suportă maladii specifice; pacienți fără stări fiziologice (sarcină, ciclul menstrual, menopauză). Criteriile de excludere a pacienților în studiu au fost următoarele: pacienți cu GH specifică; pacienți care suportă maladii sistemice; pacienți de vârstă >45 ani; pacienți cu schimbări radiologice ale osului alveolar pe ortopantomografie (resorbție osoasă orizontală sau mixtă); GH forma fibroasă, cu indicație la tratament chirurgical.

Metode de examinare a pacienților cu GH au inclus:

1. metode clinice: colectarea acuzelor și datelor anamnezice ale bolii, examenul clinic parodontal (indici clinici/gingivali: *II, IHG, IG, ISG*; culoarea și consistența gingiei; caracterul inflamației; sângerea gingiei; adâncimea PG și caracterul exsudatului; numărul de dinți cariati și obturați; prezența mobilității dentare; starea punctului de contact; proba Schiller-Pisarev); morfometria papilei gingivale hipertrofiată;

2. metode paraclinice: radiologică (OPG, Tomografia Computerizată), citologică, morfologică; examenul funcțional (*laser dopler flow-metria, sonda laser He-Ne, indici funcționali/paraclinici- IEM, M, ALF, ACF, AHF*).

Înregistrarea indicilor clinici (gingivali) și funcționali (paraclinici) s-a efectuat la etapa pretratament, posttratament, la 1 lună posttratament și la 3 luni posttratament.

Examinarea pacientului cu GH se efectuează minuțios și cu precauție, având drept scop determinarea prezenței depozitelor dentare dure subgingivale și interdentare înainte de a fi îndepărtate și după manopera de detartraj manual și/sau cu ultrasunet. De asemenea în diagnosticarea GH au fost utilizați detectori de placă, sonde explorer și jetul de aer suflat în PG care îndepărtează gingia hipertrofiată, realizează vizibilitate și creează acces la depunerile dentare dure. Morfometria papilei gingivale hipertrofiate reprezintă o metodă de determinare a gravității GH care constă în măsurarea grosimei gingiei hipertrofiate cu pensa stomatologică gradată, iar înălțimea și lățimea se determină cu sonda parodontală UNC 15 (Brevet de invenție Nr. 1724; codul Y, BOPI 11/2023).

Metoda citologică este bazată pe studierea particularităților elementelor celulare din focar cu scop de diagnostic și pentru aprecierea eficacității tratamentului. Metoda citologică a fost folosită la cercetarea conținutului PG cu determinarea cantitativă și calitativă a stării componentelor materialului colectat prin microscopie cu imersie. Biopsia reprezintă metoda care constă în recoltarea probelor de țesut modificat (în timpul chiuretajului gingival) și cercetarea lor patomorfologică cu scopuri diagnostice care reflectă starea obiectivă a țesuturilor.

Algoritmul optim în diagnosticul și tratamentul complex al pacienților cu GH pentru lotul de control, a constituit în administrarea tratamentului standard, cu efectuarea examenului radiografic, înregistrarea LDF-gramei pretratament, posttratament, la 1 lună și la 3 luni posttratament. Prelucrarea mucoasei gingivale/orale s-a efectuat cu sol. antiseptice ( $H_2O_2$

The inclusion criteria for patients in the study were: patients with non-specific, bacterial etiology HG; patients with HG who present one of the local etiological factors (plaque, dental tartar, proximal caries, overhanging fillings, prosthetic and orthodontic works); patients aged 18-40 years, from both genders; healthy patients who do not suffer from mandatory systemic diseases; healthy patients without specific diseases; patients who are not in physiological states (pregnancy, menstrual cycle, menopause).

The exclusion criteria for patients in the study included: patients with specific HG; patients with systemic diseases; patients aged >45 years; patients with radiological changes in the alveolar bone on orthopantomography (horizontal or mixed bone resorption); HG fibrous form, with indications for surgical treatment.

Methods for examining patients with hypertrophic gingivitis (HG) included:

1. clinical methods: collecting complaints and anamnesis data of the disease, periodontal clinical examination (clinical/gingival indices: HI, GHI, GI, GBI; color and consistency of the gums; nature of the inflammation; gingival bleeding; depth of GP and the character of exudate; number of decayed and filled teeth; presence of dental mobility; condition of the contact point; Schiller-Pisarev test); morphometry of the hypertrophic gingival papilla.

2. paraclinical methods: radiological (Orthopantomography/OPG, Computer Tomography/CT), cytological and morphological examination; functional examination (Laser Doppler Flowmetry, He-Ne laser probe, functional/paraclinical indices – MEI, MI, ALF, ACF, AHF).

The clinical (gingival) and functional (paraclinical) indices were recorded at pre-treatment, post-treatment, 1 month and 3 months post-treatment stage.

Examination of the patient with HG is carried out thoroughly and cautiously, with the goal of determining the presence of hard subgingival and interdental dental deposits before and after the manual and/or ultrasonic scaling procedure. For diagnosing HG, plaque detectors, explorer probes, and air jet in the GP were used to remove hypertrophic gum tissue, providing better visibility and access to hard dental deposits. Morphometry of hypertrophic gingival papilla represents a method of determining the severity of HG, which involves measuring the thickness of the hypertrophic gum using a graduated dental forceps. The height and width are determined using a UNC 15 periodontal probe (Patent No. 1724; Y code, BOPI 11/2023).

The cytological method is based on studying the characteristics of cellular elements in the focus, both for diagnostic purposes and to assess treatment efficacy. The cytological method was used to examine the content of the periodontal pocket, determining both the quantitative and qualitative state of the collected material through immersion microscopy. Biopsy is a method that involves collecting tissue samples from

3%); igienizarea profesională prin detartraj manual cu scaler Hygienist (pentru dinții frontali și posteriori) și/sau cu ultrasunet, periaj profesional. Ulterior s-a realizat procedura de air flow la un maxilar sau la ambele maxilare (AIR-FLOW Handy 3.0 Plus, compania EMS și praf Air-flow supragingival clasic/soft). Chiuretajul gingival în PG s-a realizat cu chiurete universale Columbia Everedge (pentru dinții frontali și posteriori). Prin urmare instilația în PG/badijonarea gingiei hipertrofiate s-a efectuat cu combinație de produse farmaceutice de origine vegetală (Stomatofit A suspensie, Stomatofit – extract lichid cu alcool de 70%, Stomatofit expert) și s-au prescris recomandări la domiciliu.

Pacienților din lotul de studiu li s-a administrat tratament standard complementat cu ozon medical, care a inclus infiltrații submucoase cu ozon medical în concentrație de 5-10 mg/ml O<sub>2</sub>-O<sub>3</sub>, la fiecare 3-4 zile (de la 5-10 proceduri, în funcție de evoluția procesului) sau perfuzie (administrare i/v) cu O<sub>2</sub>-O<sub>3</sub> în sol. NaCl 0.09%, nr. 10-14, de 2 ori pe săptămână.

Criteriile de apreciere a eficacității tratamentului la pacienții cu gingivită hipertrofică reprezintă reducerea edemului și înlăturarea completă a hipertrofiei gingivale, dispariția gingivoragiei și a exsudatului din PG, stabilizarea indicilor clinici/gingivali și funcționali/paraclinici, lipsa recidivelor și a complicațiilor posttratament.

**Rezultate și discuții.** Rezultate eficiente în dinamică au fost obținute prin aplicarea topică și administrarea sistemică a ozonului medical, în complementarea tratamentului parodontal clasic nechirurgical la pacienți cu parodontită marginală cronică gravă [6, 25].

Evoluția procesului în dinamică cât și eficacitatea tratamentului administrat la pacienții cu GH au fost monitorizate posttratament, la 1 lună posttratament și la 3 luni posttratament, deoarece în studiu se află o patologie – gingivita de placă care poate fi tratată zilnic timp de 7 zile cu restructurarea țesutului gingival (fibre, circulație sangvină) la 6-8 săptămâni, de aceea considerăm că 3 luni de monitorizare sunt suficiente pentru a evalua tratamentul administrat.

Rezultatele evaluării comparative a valorilor de vârstă, formă, gen între lotul de control și lotul de studiu nu s-au deosebit considerabil. După datele obținute, indicele IHG pretratament a demonstrat valori egale, iar posttratament a înregistrat deosebiri evidente, astfel putem constata rezultate îmbunătățite ale indicelui IHG, înregistrate cu valori statistice semnificative (*p-value* <0.001). Parametrii clinici și funcționali în evoluție: IEM, II, ISG, IG, ALF, ACF, AHF au prezentat dinamica pozitivă în ambele loturi, în lotul de studiu cu utilizarea ozonului fiind mai eficiente. Conform acestor parametri, rezultatele au o valoare statistic semnificativă, iar valoarea indicelui M (*p-value* =0.14), explică capacitatea ozonului medical de a acționa benefic și de a îmbunătăți troficitatea țesuturilor.

Gingivita hipertrofică este însoțită de procese inflamatorii cu descuamarea epitelului sulcular uneori până la straturile profunde cu acumularea

the modified tissues (during gingival curettage) and investigating them pathomorphologically for diagnostic purposes, reflecting the objective state of the tissues.

The optimal algorithm for diagnosing and treating patients with HG in the control group involved the administration of standard treatment, conducting radiographic examination, and recording LDF results before treatment, post-treatment, at 1 month, and at 3 months post-treatment. The gingival/oral mucosa was processed with antiseptic solutions (3% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>); professional hygiene was performed through manual scaling with a Hygienist scaler (for both anterior and posterior teeth) and/or with ultrasound, followed by professional brushing. The Air Flow procedure was subsequently performed on one or both dental arches (AIR-FLOW Handy 3.0 Plus, EMS company, and classic/soft supragingival Air-flow powder). Gingival curettage in the GP was done with universal Columbia Everedge cures (for both anterior and posterior teeth).

Finally, the instillation into the GP and swabbing of the hypertrophic gingiva was carried out with a combination of plant-based pharmaceutical products (Stomatofit A suspension, Stomatofit – liquid extract with 70% alcohol, Stomatofit expert) and home care recommendations were prescribed.

Patients in the study group received standard treatment supplemented with medical ozone, which included submucosal injections with medical ozone at a concentration of 5-10 mg/ml O<sub>2</sub>-O<sub>3</sub>, every 3-4 days (5-10 procedures, depending on the evolution of the process), or infusion (i/v administration) with O<sub>2</sub>-O<sub>3</sub> in 0.09% NaCl solution, 10-14 sessions, twice a week.

Criteria for assessing the effectiveness of treatment in patients with HG included the reduction of edema and complete removal of gingival hypertrophy, disappearance of gingival bleeding and exudate from the GP, stabilization of clinical/gingival and functional/paraclinical indices, and the absence of post-treatment recurrences and complications.

**Results and discussion.** Effective results in dynamics were obtained through topical application and systemic administration of medical ozone, in addition to traditional non-surgical periodontal treatment in patients with severe chronic marginal periodontitis [6, 25].

The evolution of the process in dynamics, as well as the effectiveness of the treatment administered to patients with HG, were monitored post-treatment, at 1 month and 3 months post-treatment. This monitoring period was deemed sufficient since the pathology under study — plaque-induced gingivitis — can be treated daily for 7 days with the restructuring of gingival tissue (fibers, blood circulation) occurring at 6-8 weeks. Thus, 3 months of monitoring were considered adequate to evaluate the administered treatment.

The results of the comparative evaluation of age, form, and gender between the control group and the study group showed no significant differences. According to the obtained data, the pre-treatment GHI index showed equal values, whereas post-treatment,

în PG a exsudatului bogat în fibrină, leucocite și conținut de microbi și fungi. Gingivita hipertrofică este însoțită nu numai de acantoză – proliferarea stratului intermediar al epitelului, dar și de acantoliză, spongioză, pseudopapilomatoză, cât și de inflamația corionului.

#### Concluzii:

1. Evaluarea eficacității ozonului medical în tratamentul gingivitei hipertrofice s-a determinat conform parametrilor studiați II, IHG, ISG, M, IEM la pacienții din lotul de studiu; la diferite perioade de monitorizare posttratament, valorile mediei au variat între:  $1.0 \pm 0.8 - 14.8\% \pm 10.0$  ( $p$ -value  $< 0.001$ ); la 1 lună posttratament – de la  $0.5 \pm 0.5 - 10.5 \pm 1.0$  ( $p$ -value  $< 0.001 - 0.12$ ); la 3 luni posttratament –  $0.0 \pm 0.1 - 1.8\% \pm 1.9$  ( $p$ -value  $< 0.001 - 0.2$ ), iar indicele de microcirculație (M) atinge valoarea maximă de  $11.3 \pm 1.4$ , ( $p$ -value = 0.14), ce confirmă eficiența net-superioară a ozonului medical.

2. Algoritmul optim elaborat va contribui esențial la eficientizarea etapizării diagnosticului și tratamentul net-superior a pacienților cu gingivită hipertrofică, totodată va preveni apariția recidivelor posttratament și va prelunge perioada de remisiune.

#### Recomandări practice.

1. Luând în considerare eficacitatea ozonului medical, se recomandă includerea în schema tratamentului complex a gingivitei hipertrofice conform algoritmului stabilit.

2. Monitorizarea în timp a pacienților cu gingivită hipertrofică este recomandată a fi realizată pe perioadă a 2 ani posttratament.

3. Pentru menținerea rezultatelor obținute se recomandă motivarea pacientului pentru o igienă satisfăcătoare a cavității orale și vizitele profilactice la medicul specialist.

**Cuvinte cheie.** Gingivita hipertrofică (GH), boala parodontală (BP), pungă gingivală (PG), ozonoterapia (OT), ozonul medical (OM), indicele igienic (II), indicele de hipertrofie gingivală (IHG), indicele gingival (IG), indicele de sângerare gingivală (ISG), indicele eficacității microcirculației (IEM), indicele de microcirculație (M), amplitudinea maximă a fluctuațiilor sangvine cu frecvență joasă (ALF), amplitudinea maximă a fluctuațiilor sangvine de puls (ACF), amplitudinea maximă a fluctuațiilor sangvine cu frecvență înaltă (AHF).

there were evident differences, indicating improved results for the GHI index, with statistically significant values ( $p$ -value  $< 0.001$ ). Clinical and functional parameters in evolution — MEI, HI, GBI, GI, ALF, ACF, AHF — showed positive dynamics in both groups, with the study group utilizing ozone showing more effective results. According to these parameters, the results were statistically significant, and the value of the MI index ( $p$ -value = 0.14) explains the ability of medical ozone to act beneficially and improve tissue trophicity.

Hypertrophic gingivitis is accompanied by inflammatory processes with desquamation of the sulcular epithelium, sometimes extending to the deeper layers, with the accumulation of exudate rich in fibrin, leukocytes, and microbiota in the GP. Hypertrophic gingivitis is accompanied not only by acanthosis — the proliferation of the intermediate epithelial layer — but also by acantholysis, spongiosis, pseudopapillomatosis, and inflammation of the corium.

#### Conclusions:

1. The evaluation of the effectiveness of medical ozone in the treatment of hypertrophic gingivitis was determined according to the studied parameters: HI, GHI, GBI, MI, MEI in the patients of the study group. At different post-treatment monitoring periods, the median values varied between:  $1.0 \pm 0.8 - 14.8\% \pm 10.0$  ( $p$ -value  $< 0.001$ ); at 1 month post-treatment – from  $0.5 \pm 0.5 - 10.5 \pm 1.0$  ( $p$ -value  $< 0.001 - 0.12$ ); at 3 months post-treatment –  $0.0 \pm 0.1 - 1.8\% \pm 1.9$  ( $p$ -value  $< 0.001 - 0.2$ ), and the microcirculation index (MI) reached a maximum value of  $11.3 \pm 1.4$  ( $p$ -value = 0.14), confirming the significantly superior effectiveness of medical ozone.

2. The optimized algorithm developed will significantly contribute to the efficient staging of diagnosis and the superior treatment of patients with hypertrophic gingivitis. It will also prevent the post-treatment recurrences and extend the remission period.

#### Practical recommendations:

1. Considering the effectiveness of medical ozone, it is recommended to include it in the complex treatment plan for hypertrophic gingivitis according to the established algorithm.

2. Long-term monitoring of patients with hypertrophic gingivitis is recommended over a period of 2 years post-treatment.

3. To maintain the obtained results, it is recommended to motivate patients for satisfactory oral hygiene and encourage preventive visits to the specialist.

**Keywords:** Hypertrophic gingivitis (HG), periodontal disease (PD), gingival pocket (GP), ozone therapy (OT), medical ozone (MO), hygiene index (HI), gingival hypertrophy index (GHI), gingival index (GI), gingival bleeding index (GBI), microcirculation effectiveness index (MEI), microcirculation index (MI), maximum amplitude of low-frequency blood fluctuations (ALF), maximum amplitude of pulse blood fluctuations (ACF), maximum amplitude of high-frequency blood fluctuations (AHF).

## Bibliografia / Bibliography:

1. Ciobanu S. Tratamentul complex în reabilitarea pacienților cu parodontita marginală cronică. Chișinău, 2012. 190 p. ISBN 978-9975-9975-0-8.
2. Dobrovolschi T. et al. Waterlase ER, CR: YSGG în tratamentul complex al afecțiunilor parodontiului marginal. Brașov – Chișinău, 2021. 103 pag.
3. Ghicavii V., Nechifor M., Sârbu S. Farmacoterapia afecțiunilor stomatologice (Ghid) – Ed. a 3-a, rev. și compl. Chișinău: S. n., 2014. 624 p. ISBN 978-9975-53-363-8.
4. Musteață O., Ciobanu S. Modificările morfologice ale țesutului gingival în gingivita hipertrofică. În: Medicina Stomatologică. 2024, 1(66), pp. 56-57. ISSN 1857-1328.
5. Năstase C., Terehov A., Nicolau Gh., Nicolau-Gorea A., Burlacu V. Aspecte structurale ale organelor și țesuturilor cavității bucale: Manual: pentru studenți, rezidenți și medici stomatologi. Ch.: S. n., 2020 (ÎS "Tipografia Centrală"). 320 p. ISBN 978-9975-3377-4-8.
6. Pîrgari A. Efectul oxigenului activ în forma sa alotropă în tratamentul complex al parodontitelor marginale: teză de doct. în medicină. Chișinău, 2017. 162 p.
7. Sârbu S., Șcerbatiuc D., Ghicavii V., Bacinschi N. Farmacoterapia afecțiunilor stomatologice (Ghid), Chișinău, 2002, 628 p.
8. Șurlin P. Parodontologie. Vol.1, Ediția a 2-a. Craiova: Aius PrintEd, 2011. 140 p. ISBN 978-606-562-162-6. Bibliogr. Vol. 1: ISBN 978-606-562-167-1.
9. Șurlin P., Bogdan M., Diaconu O., Popescu M. R., Cioloca D., Pitru A., Rauten A. M., Țuculina M. J. Boala parodontală în contextul patologiei orale. Craiova: Aius PrintEd, 2014. 110 p. ISBN 978-606-562-461-0.
10. Șurlin P., ANDREI, Victoria. Curs de parodontologie. Craiova: Editura Medicală Universitară, 2005. 48 p. ISBN 973-7757-87-4.
11. Барер Г.М., Лемецкая Т.И. Болезни пародонта. Клиника, диагностика и лечение Москва, 1996, ВУНМЦ, с. 39-44.
12. Боровский Е. В., Грошиков М. И., Патрикеев В. К., Барышева Ю. Д., Лемецкая Т. И. Терапевтическая стоматология – 3-е издание, переработанное и дополненное. Москва: Медицина, 1982. 560 с.
13. Грудянов А., Ерохин А. Хирургические методы лечения заболеваний пародонта. Москва: МИА, 2006. 128 с. ISBN 5-89481-382-4.
14. Леонтьев В., Дедеян В. Новый способ лечения воспалительных заболеваний пародонта. «Врач», 1997, №3, с.22-23.
15. Николаев А. И., Цепов Л. М. Практическая терапевтическая стоматология: учебное пособие – 9-е издание, переработанное и дополненное. Москва: «МЕДпресс-информ», 2010. 928 с. ISBN 5-98322-642-8.
16. Пеккер Р.Я. Болезни зубов и полости рта. Москва: Медицина, 1986. 208 с.
17. Самойлов К.О., Шкурूपий В.А., Верешагина Г.Н. Цитоморфологические аспекты хронического катарального гингивита при дисплазии соединительной ткани. Новосибирск: НГМА, 2000. 176 с. ISBN 5-85979-054-6.
18. Хитров В. Ю. Диагностика и лечение хронического воспаления заболеваний пародонта. Казанский медицинский журнал, 1995, Т.76, №2, с. 141-145.
19. Честных Е. Гипертрофический гингивит, вызванный циклоспорином: дисс. канд. мед. наук. Тверь, 2000. 106 с.
20. Чумакова Ю.Г., Бороденко Д.И. Сравнительная оценка антимикробной активности препаратов на основе хлоргексидина на микрофлору пародонтальных карманов. Современная стоматология. №2, 2016. Стр. 33-37.
21. Carranza Fermin A., Newman Michael G. Clinical periodontology, 8th edition. USA: WB Saunders Co, 1996. 782 pages. ISBN-10: 0721667287.
22. Musteata O. Ozone Therapy Efficiency in Treatment of Hypertrophic Gingivitis. In: International Halich Congress on Multidisciplinary Scientific Research. Proceedings. October 29-30, 2021, Istanbul. Istanbul, Turkey, 2021, pp. 132-137. ISSN 2630-6166.
23. Musteata O. Treatment options in hyperplastic gingivitis: ozone therapy updates. In: German International Journal of Modern Science. 2023, 55, pp. 13-16. ISSN (Print) 2701- 8369. ISSN (Online) 2701-8377.
24. Soames J.V., Southam J.C. Oral pathology. Fourth Edition. UK: Oxford medical publications. 278 p. ISBN 13: 978-0-19-852794-7. ISBN 10: 978-0-19-852794-2.
25. Fala V., Tratamentul complex la pacienții cu parodontită cronică și edentații, teză de doctor habilitat în științe medicale, Chișinău, 2015, 248 p.