



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2022 00765**

(22) Data de depozit: **24/11/2022**

(41) Data publicării cererii:
30/05/2024 BOPI nr. **5/2024**

(71) Solicitant:
• **ASOCIAȚIA FORUMUL
INVENTATORILOR ROMÂNI IAȘI,
STR. SF. PETRU MOVILA NR.3, BL. L11,
SC.III AP.3, IAȘI, IS, RO**

(72) Inventatori:
• **STOLERIU GABRIELA, STR.PĂCURARI,
NR.121, BL.602, SC.A, ET.2, AP.8, IAȘI, IS,
RO;**
• **VOINESCU DOINA CARINA,
STR.ROȘIORI, NR.4 BIS, BL.BR16B, SC.2,
AP.46, GALAȚI, GL, RO;**

• **SAPIRA VIOLETA, ALEEA SOARELUI 4
NR.7A, SAT COSTI, GL, RO;**
• **TIUTIUCA CARMEN, STR.TRAIAN, NR.2
BIS, BL.20, AP.2, GALAȚI, GL, RO;**
• **TIMOFTE DANIEL VASILE,
ȘOS.ȘTEFAN CEL MARE ȘI SFÂNT NR.4,
BL.A8, ET.5, AP.25, IAȘI, IS, RO;**
• **BRANISTEANU DACIANA ELENA,
STR.MIRCEA ELIADE, NR.4,
VALEA LUPULUI, IS, RO;**
• **PETRESCU MARIA, STR.PĂCURARI,
NR.121, BL.602, SC.A, AP.8, IAȘI, IS, RO;**
• **SANDU ANDREI VICTOR, STR.PINULUI,
NR.10, IAȘI, IS, RO**

(54) **PROCEDEU PENTRU TRATAREA COLECȚIILOR PURULENTE CUTANATE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă o metodă pentru tratarea colecțiilor purulente cutanate, de tipul nodurilor inflamatorii, care abcedează sau colectează secreții purulente, utilizată în domeniul medicinei dermato-venerologie și dermato-cosmetologie. Metoda, conform invenției constă în folosirea a două sisteme neconvenționale de tratament: într-o primă etapă are loc injectarea intralezională de patru ori cu apă oxigenată cu concentrația 15%, stabilizată prin sistem tampon acido-bazic, folosind amestecul de EDTA, acid boric, fosfat monosodic în raport molar 1 : 2 : 2 și activată antibacterian cu gluconat de

clorhexidină 0,5%, timp de 30...40 sec, după pauze de 20...30 secunde, urmată de terapia BBL, selectând programul BBL Forever Clear, fototipul cutanat al pacientului și o serie de parametri diferențiați în funcție de fototipul cutanat I-V Fitzpatrick al pacientului și scop pentru cele trei etape cu parametri diferențiați pentru distrugerea microorganismelor, eliminarea inflamației și contragerea fibrelor de colagen dermice, cu liftingul zonei tratate.

Revendicări: 7

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



International Brevet Clasification/Classification International:

Clasificare internațională a brevetelor:

A61C 5/40; A61C 5/42; A61C 5/50 (2017.01); A61C 8/00; A61C 17/02;
A61K 6/00 (2006.01); A61K 9/00 (2006.01); A61K 31/00 (2006.01);
A61N 1/44; A61N 5/02; A61N 5/067.

PROCEDEU PENTRU TRATAREA COLECȚIILOR PURULENTE CUTANATE

Invenția se referă la un procedeu pentru tratarea colecțiilor purulente cutanate, de tipul nodulilor inflamatori, care abcedează sau colectează secreții purulente și care este utilizat în domeniul medicinei dermato-venerologie și dermato-cosmetologie.

Pielea (tegumentul) este constituită din 3 straturi: epiderm, derm și hipoderm. Nodulii inflamatori se prezintă sub forma colecțiilor purulente cutanate și subcutanate, cu localizare la orice nivel anatomo-topografic, în orice stadiu evolutiv (nodul eritemato-edematos, abcedare, formarea burbionului, supurație și eliminarea burbionului și sfacelului, retragerea infecției și vindecare frecvent cu cicatrice) și pot avea diferite etiologii. Nodulii inflamatori sunt leziuni cutanate însoțite adesea de durere locală importantă și chiar severă, exacerbată la atingerea sau palparea zonei afectate și, pe lângă prejudiciul estetic și starea de disconfort, determină și o limitare sau chiar impotență funcțională a unei articulații mobile, dacă sunt dispuși la acest nivel [1-5]. Complicațiile majore sunt reprezentate de riscul crescut de suprainfectare și de extindere a infecției perinodular sau prin diseminare hematogenă sau limfatică la alte nivele, organe sau sisteme (de exemplu, riscul deosebit al nodulilor inflamatori centofaciali de a determina abcese intracerebrale), eventual septicemie [6-17].

Adesea acești noduli reprezintă un focar infecțios localizat la nivelul structurilor pilo-sebacee, produs de bacterii (*Staphylococcus aureus* etc.) sau fungi, la care se pot asocia etiologii diverse. Cauza apariției acestor leziuni inflamatorii este transmiterea germenului infecțios prin contact direct sau prin intermediul obiectelor, favorizată de perturbări ale sistemul imunitar deficient sau dacă pacientul este purtător cronic asimptomatic de stafilococ la un alt nivel (de exemplu: nazal), favorizând astfel apariția unuia sau mai multor furunculi (de exemplu: facial). Există însă și o altă serie de cauze care favorizează astfel de infecții, cum ar fi: igiena precară, expunerea tegumentului la chimicale dure care afectează profund zonele de contact, iritații chimice, lezări fizice sau mecanice (înțepare, tăiere, intervenții chirurgicale neadecvate, în condiții septice etc.) [18-28].

Aspectul este variabil, de la noduli mici, subepidermici, de consistență dură sau ramoliți, cu tegumentul suprajacent de aspect normal, până la cei de dimensiuni mari, unii eritematoși și edematoși, cu tegumentul suprajacent eritemato-edematos de asemenea, datorită infecției marcate sau suprainfecției. Uneori, conținutul purulent se poate evacua spontan sau după exprimare, când se elimină un lichid vâscos alb-gălbui, uneori fetid [1-5].

Acneea, foliculita, furunculul, chistul sebaceu pot trece în evoluție, pentru perioade relativ mari de timp (ani), cu exacerbări periodice, cu evacuarea intermitentă a conținutului leziunilor cutanate sau cu suprainfecție și agravare. Astfel, infecția trece prin toate fazele specifice unui proces inflamator: crește temperatura locală, zona devine eritematoasă, dureroasă, edemațiată, iar treptat, se formează o colecție locală, fluctuantă la palpare, care devine supurativă în 4-7 zile, sub formă de noduli cutanați cu conținut purulent, calzi la atingere și uneori extrem de dureroși. În centrul papulei eritematoase și a nodulului inflamator se poate observa un punct alb sau gălbui prin care, după 3...5 zile, se poate drena puroi spontan sau prin intervenție medicală/chirurgicală. Acestea pot fi localizate frecvent facial, dorsal, abdominal, axilar, inghinal, nazal, la nivelul umerilor, coapselor și interfesier, dar pot apărea și în alte zone [1,3,4,29-31].

La intervenții incomplete și neautorizate medical, după câteva zile, infecția se agravează și pot apărea semne locale evolutive, ca, de exemplu [1,3,8,15,16,30]:

- febră, uneori cu frisoane (semnifică trecerea în circulația sangvină a germenilor);
- intensificarea durerii locale și extinderea acesteia în zonele adiacente;
- tegumentul din jurul colecției purulente devine excesiv de hiperemiat (eritematos), pot apărea vasodilatații evidente clinic în jurul lui;
- se poate complica cu limfangită (cordon roșu, dur și dureros, care are ca punct de plecare aria inflamată și este direcționat spre ganglionul limfatic adiacent);
- nodulii inflamatori pot fistuliza.

Un tratament utilizat adesea pentru a grăbi acumularea colecției purulente, în cazul când nu există acces la un sistem medical (mediu rural sau în zone izolate), este cel cu comprese umede calde/comprese Priessnitz/cataplasme, aplicate pe zona inflamată timp de mai multe ore, după ce în prealabil suprafața afectată a pielii a fost spălată bine cu săpun antibacterian și clătită cu apă. Când colecția purulentă se deschide la suprafața cutanată/mucoasă, se comprimă sau se exprimă zona pentru o evacuare cât mai completă a puroiului. Operația se repetă după o nouă acumulare de puroi. Vindecarea survine după câteva zile [32].

Acest tratament nu este recomandat, mai ales în cazul nodurilor cu suprainfecție și a celor cu infecție secundară, cu afectarea straturilor mai profunde. De asemenea, nu se recomandă în cazul leziunilor inflamate localizate centrofacial (supraorbital, zigomatic, nazal, perioral, mentonier etc.), pre- și retroauricular, mamar, axilar, inghinal, supra- și paravertebral, care sunt vulnerabile prin contiguitatea cu vase de sânge și nervi importanți, determinând adeseori complicații grave, care necesită tratament medicamentos prompt și intervenție chirurgicală obligatorie.

În toate cazurile chisturilor izolate, cu colecție purulentă se recomandă un tratament exclusiv chirurgical, care vizează excizia întregii leziuni intacte, cu tot conținutul retențional. În momentul operator, excizia trebuie să fie completă pentru a nu apărea recurențe sau complicații postoperatorii. Pentru ca intervenția să nu fie dureroasă, se face sub anestezie locală, asigurând un confort deplin al pacientului în timpul operator. Tratamentul constă în incizarea tegumentului perilezional, excizia leziunii, închiderea plăgii operatorii total sau parțial (cu drenaj), asociat cu terapie antibiotică sistemică și locală (aplicată pe tegument sau injectată prin tubul de dren). Până la intervenție se iau măsuri de prevenție și se efectuează analizele de laborator pentru depistarea eventualelor afecțiuni asociate [33].

Aceste tratamente au o serie de dezavantaje legate de perioada mare de vindecare postoperatorie (câteva săptămâni), probabilitatea de lezare a unor țesuturi, terminații nervoase, vase sangvine și limfatice, de suprainfecție (fungi, virusuri sau alte bacterii decât cele prezente) prin porțile de intrare persistente și imposibilitatea unui control riguros al infecțiilor profunde.

Un alt tratament foarte des utilizat este cel cu ihtiol alb (ulei de șist sulfonat de sodiu) (în concentrație de 3%, 4% sau 5%) sau ihtiol negru (denumit și Ichthammal, Ichthosulfonat de amoniu, Bituminosulfonat de amoniu, Biturninol, Ichthammolum) (în concentrație de 20 ... 50%), cu proprietăți antibacteriene, antifungice, antiinflamatorii, anti-pruriginoase, analgice (inhibă activitatea enzimelor de tip lipoxigenază, ciclooxigenază, care sunt implicate în degradarea acidului arahidonic), osmotice, terapie care constă în aplicare ocluzivă în strat gros, timp de 24 ore, acoperit cu un pansament neabsorbant și impermeabil, separat complet de mediul exterior, bine sigilat și care are dezavantajul că pătează (mai ales cel negru), au activitate antibiotică/antifungică limitată și nici nu permit eliminarea eficientă tuturor manifestărilor asociate. În concentrații obișnuite > 5%, ihtiolul negru este eficient pentru: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus pyogenes*, *Trichophyton rubrum*, *Trichophyton mentagrophytes*, *Microsporum canis*, *Microsporum*

Gyraseum, *Epidermophyton floccosum*, dar pentru funghi cum sunt *Candida albicans*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*, *Scopulariopsis brevicaulis* sunt necesare concentrații > 20% ihtiol negru [34].

Pentru decontaminarea spațiilor înguste și profunde cu colecții purulente se folosesc o serie de dispozitive prin care se injectează antibioticele selectate conform antibiogramei sau iriganții chimici antimicrobieni, ca de exemplu: apă oxigenată, hipoclorit de sodiu (NaOCl), acid etilendiaminotetraacetic sau clorhexidină, respectiv nanoparticule antibacteriene [35-37] sau utilizând aplicarea topică a tetraciclinei, gentamicinei etc. cu ajutorul unei seringi cu ac bont adaptat [38], fie folosind o seringă de irigare de calibru adaptat leziunii nodulare și ariei sfacelului [39] sau un dispozitiv care permite administrarea continuă a lichidului decontaminant [40].

Aceste invenții au dezavantajul că nu permit formarea unui set complet integrat al zonei afectate cu dispozitivul de injectare sau spălare, care să ofere o utilizare optimă printr-o reintegrare convenabilă la punerea în aplicare a operației de tratament medicamentos și care să evite simultan infectarea încrucișată a pacientului și medicului la manipulare.

De asemenea, în operațiile de decontaminare a spațiilor înguste și profunde cu colecții purulente se mai folosesc sisteme de ultrasonare, cu orientarea și focalizarea fasciculului pentru a expune sistemul canalului de evacuare în intervalul confocal, astfel încât să concentreze energia ultrasunetelor în sistemul colector de puroi și pentru a evita iradierea țesuturilor adiacente [41,42].

Aceste invenții au dezavantajul că nu permit o sterilizare completă a spațiului complex colector de puroi, prin folosirea unui nivel de iradiere neoptimizat și insuficient monitorizat.

Utilizarea ultrasonării este indicată doar în protocoalele de tratament adjuvant, care includ utilizarea activării sonice și ultrasonice pentru distribuția uniformă a iriganților chimici prin orificii de acces în spațiile înguste și profunde, dar și la o serie de obturații și suturi [43-45].

Prin urmare, procedeul conceput pentru ultrasonare este impus în tratarea colecțiilor purulente, pentru a atenua o serie de acțiuni invazive, factori de confuzie și complicații asociate cu sistemele standard pentru anestezie, cât și în cele stabilite pentru evacuarea mecanică, dar care sunt mai puțin utilizate în terapia cu iriganți chimici antimicrobieni, deoarece aceste dispozitive determină efecte evolutive secundare.

Un alt sistem utilizat în astfel de tratamente este cel cu plasmă prin fibră optică, cu microunde, la care dispozitivul generator transmite în fibra optică prin intermediul tunerului, plasma fotobiomodulară indusă prin rezonanța ciclotronului și care este generată sub acțiunea unui câmp electric extern; energia microundelor permite ionizarea gazului de lucru și, în cele din urmă, plasma este ghidată prin fibra optică către zona afectată pentru o dezinfecție eficientă. Mai mult decât atât, întrucât tubul de fibră optică este realizat din materiale moi, poate pătrunde adânc în partea profundă a zonei afectate [44,45].

Aceste invenții au dezavantajul că nu oferă posibilitatea unei reintegrări optime la punerea în aplicare a unui tratament prin implicarea unor sisteme multiple de tratare a nodulilor cu acumulări purulente sau exudative, cu efect cumulativ. Mai mult, întrucât sunt necesare studii suplimentare pentru a confirma siguranța biologică a aplicării laserului cu Nd:YAG (Neodymium-doped Yttrium Aluminium Garnet), Er:YAG (Erbium-doped Yttrium Aluminium Garnet) sau BBL (Broad Band Light), în cadrul colectivului nostru s-au efectuat o serie de experimente, care au stat la baza elaborării acestui procedeu folosit în tratamentul nodulilor inflamatori cu acumulări purulente.

Procedeele medicale cele mai apropiate de această invenție, folosite adesea în practica dermatologică, sunt cele care exploatează caracteristicile antiseptice fie ale laserului cutanat sau BBL, fie ale apei oxigenate, care au fost mult analizate și discutate pe larg în literatura de specialitate din ultimii ani [46-49]. Efectele lor bactericide, fungicide și virucide au fost cunoscute încă de la începutul secolului al XX-lea. De atunci și până în prezent laserul, BBL, ozonul și apa oxigenată au avut o largă aplicabilitate în mai multe domenii medicale, inclusiv în sfera dermatologiei [50]. Decontaminarea mecano-chimică a colecțiilor cutaneo-mucoase infectate, în special a celor cu acnee persistentă, rămâne pentru aceste sisteme încă o provocare clinică.

Cele două sisteme (BBL și apa oxigenată) nu au fost aplicate împreună în procesele de decontaminare mecano-chimică și radiativă, ci doar separat și nici nu se cunosc studii privind evaluarea efectelor cumulative ale acestora în tratamentele dermato-cosmetologice.

Se știe că scopul principal al terapiei nodulilor purulenți este de a reduce la minim sau chiar de a elimina încărcătura microbiană din sistemul complex al acestuia, urmată de evacuarea colecției purulente, apoi obturarea tridimensională, în vederea prevenirii recolonizării bacteriene [51]. În aceste intervenții sunt adesea implicate separat în decontaminare câte unul dintre sistemele: apă oxigenată [52-54], ozon [55-60], LASER [61-63] sau BBL [50].

Se știe că apa oxigenată are o capacitate antimicrobiană remarcabilă, fiind diferită față de antibiotice, deoarece microbii nu devin multirezistenți la acest compus chimic [52,53,55]. Apa oxigenată, cu o concentrație cuprinsă între 1 și 35%, aplicată timp de câteva minute, în cadrul studiilor *in vitro*, nu afectează celulele cutanate și mucoase [52,53,56,57]. Științific s-a demonstrat că apa oxigenată prezintă o bună biocompatibilitate față de celulele epiteliale [52,53,55,56]. În prezent, datorită capacității sale deosebite antimicrobiene, se discută tot mai des despre implicațiile acesteia, ca agent antiseptic alternativ [52,53,60]. Mai mult, apa oxigenată este un oxidant puternic, prezentând evidente proprietăți bactericide și o toxicitate mult mai scăzută în comparație cu hipocloritul de sodiu sau alte soluții chimice utilizate în irigarea antiseptică a spațiilor înguste și profunde cu acumulări de puroi [60].

În schimb, terapia antimicrobiană cu LASER sau BBL presupune aplicarea unui fascicul paralel sau divergent o sursă de lumină, cu o anumită lungime de undă, energie și timp de iradiere, în țesutul afectat, care generează o reacție bactericidă în celulele țintă, provocând moartea microorganismelor [50,61-63]. În prezent, laserul dermatologic este considerat o terapie complementară la protocoalele convenționale, utilizate pentru dezinfectia sistemelor complexe ale spațiilor înguste și profunde cu acumulări de puroi.

Nu se cunosc studii, procedee și nici dispozitive medicale care folosesc în terapia dermatologică apa oxigenată asistată de terapia BBL antimicrobiană, în cazul acneei sau a infecțiilor cutaneo-mucoase cu microorganisme patogene, din grupul bacteriilor (gram-negative sau gram-pozitive), fungilor și virusurilor, de la forme localizate la biofilme sau planctone extinse într-o cavitate îngustă și profundă cu acumulări de puroi [52,53].

În stadiul tehnicii, se cunosc lasere care pot emite o lumină paralelă cu o doză suficient de mare și o energie concentrată, care teoretic ar putea dezinfecta interiorul oricărei cavități înguste și profunde, dar aceste caracteristici le aduc și un mare neajuns în funcționare, deoarece o mică neglijență în manipulare poate provoca arsuri grave în țesuturile moi, iar prin efectele termice localizate conduc la urmări evolutive nedorite, micșorându-le performanța și siguranța sistemului dermatoterapeutic.

Scopul invenției are în atenție tratarea colecțiilor purulente, de tipul nodulilor inflamatori, care abcedează, prin utilizarea în terapie a apei oxigenate, asistată de terapia BBL antimicrobiană în acneea inflamatorie pustuloasă, ușoară și moderată.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui procedeu care să permită utilizarea concomitentă a soluției farmaceutice de apă oxigenată 15%, stabilizată

acido-bazic cu un sistem tampon pe bază de EDTA-acid boric-fosfat monosodic și activată cu gluconat de clorhexidină, asistată de terapia cu BBL, de tip SCITON JOULE™ X.

Procedeu pentru tratarea nodulilor cu colecții purulente sau cel cu microorganisme patogene înlătură dezavantajele prezentate mai sus **prin aceea că**, pentru eliminarea sau sterilizarea infecțiilor induse de bacterii, fungi și virusuri, după incizie și evacuarea colecțiilor purulente, se utilizează secvențial coasistarea a două sisteme neconvenționale de tratament: inițial injectarea intralezională, timp de 30...40 sec, de apă oxigenată cu concentrația 15%, stabilizată prin sistem tampon acido-bazic, folosind amestecul EDTA-acid boric-fosfat monosodic în raport molar de 1:2:2 și activată antibacterian cu gluconat de clorhexidină 0,5%, repetând procedura de 4 ori, cu pauze de 20...30 secunde, asistată ulterior de terapia BBL (de tip SCITON JOULE™ X), folosind, în funcție de fototipul cutanat I-V Fitzpatrick al pacientului și scop (etapa I. distrugerea microorganismelor, etapa II. eliminarea inflamației și etapa III. contragerea fibrelor de colagen cu liftingul zonei tratate), lungimile de undă de 420...640 nm, fluența de 4...15 J/cm², durata pulsului între 12...300 ms, intensitatea de 14 W/cm², temperatura 15...30°C, utilizând piesa de mână cu 2 aplicatoare din safir unul cu fanta de 15x45/ mm și altul cu 15x15/ mm, care emite un fascicul luminos orientat sub un unghi de 90° pe suprafața cutanată, procedura de tratament repetându-se consecutiv în etapa I cu 420 nm 6...4 J/cm², 200...300 ms, 15°C pe trei direcții de scanare, tip caroiaj (acoperirea întregii suprafețe afectate puls lângă puls având fereastra aplicată longitudinal, apoi transversal, și în final diagonal), în etapa II cu 560...590...640 nm 15 J/cm², 25 ms, 15°C pe două direcții de scanare (longitudinal, apoi transversal), iar în etapa III cu 590ST...800ST nm, 14 W/cm², 30°C prin scanare liniară multidirecțională și rotativă pe zone restrânse, până la atingerea temperaturii locale de 40-41°C.

Invenția prin aplicare aduce următoarele avantaje:

- Implică asocierea a două sisteme neconvenționale, optimizate din punct de vedere al proceselor, eficacității și ușurinței de aplicare;
- Elimină riscul dezvoltării rezistenței bacteriene, fungice și virale;
- Are efect hemostatic imediat;
- Permite eliminarea detritusurilor celulare și ale puroiului prin spuma produsă;
- Structurează prin integrare coasistată cele două sisteme, cu efect sinergic scontat;
- Permite o formulare eficientă a principiului bioactiv pe bază de apă oxigenată, stabilizată chimic și activată bactericid, alături de terapia BBL;

- Componentii de stabilizare chimică cu efect tampon de pH, alături de activatorul bactericid al apei oxigenate au un efect sinergic, cumulativ în sistemul de coasistare prin iradiere BBL;
- Reduce foarte mult perioada de vindecare, nu lasă cicatrice, nu permite recontaminări ulterioare și realizează rejuvenarea ariei tratate, cu îmbunătățirea aspectului morfo-estetic al tegumentului;
- Reduce intervalul de timp necesar tratamentului și de prevenire prin limitarea zonei afectate;
- Procedul este eficient, componentele sunt ușor de procurat;
- Toxicitate mică a principiilor de decontaminare;
- Număr redus de etape de lucru.

În continuare se prezintă un exemplu de realizare:

Pentru prepararea soluției de apă oxigenată, cu o concentrație de 15%, se pleacă de la o soluție apoasă de perhidrol sau peroxid de hidrogen 30%, care se diluează, prin agitare ușoară într-un pahar Berzelius, cu volumul de 250 mL, cu apă bidistilată sau ultrapurificată prin sisteme membranare tip milipor. Astfel, în 100 mL apă bidistilată se adaugă 100 mL perhidrol 30%, care se amestecă cu o baghetă de sticlă timp de câteva secunde. După omogenizare, soluția se stabilizează acido-bazic, adăugând sub agitare ușoară, 20 mL de soluție apoasă care conține: Complexon III sau EDTA 10mM/L, acid boric 20mM/L și fosfat monosodic 20mM/L, folosită ca sistem tampon, care permite realizarea unui pH optim între 4,5 și 4,8. Până la aplicare această soluție farmaceutică de apă oxigenată proaspăt preparată se îmbuteliază în vase de sticlă de culoare închisă, cu dop înfiletat, care se păstrează la loc ferit de lumină (sub 20 lucși) și cădură (5...10°C). După deschiderea flaconului soluția are un termen de utilizare/garanție de maxim 10 zile. În cazul suprainfecțiilor, alături de sistemul tampon pe bază de EDTA-acid boric-fosfat monosodic, în soluția farmaceutică astfel preparată, se mai adaugă, înainte de aplicare, 10 mL soluție apoasă de gluconat de clorhexidină 0,5%, ca activator bactericid.

Inițial se dezinfectează zona afectată, se puncționează fiecare nodul inflamator, se evacuează conținutul purulent, apoi se dezinfectează din nou.

Cu o seringă de 10 mL cu ac steril, de unică folosință, se va extrage din flaconul de păstrare soluția farmaceutică de apă oxigenată 15% stabilizată acido-bazic și activată antimicrobian, cu care se va iriga printr-un orificiu practicat în punctul cel mai proeminent al

nodulului abcedat, timp de 30...40 sec, procedura repetându-se consecutiv de patru ori, cu pauze de 20...30 secunde.

Terapia cu BBL, de tip SCITON JOULE™ X, se aplică imediat după tratamentul cu apă oxigenată folosind, în funcție de fototipul cutanat I-V Fitzpatrick al pacientului și de scopul etapei de tratament, diferiți parametri ai aparatului și dimensiuni ale aplicatorului.

În acest caz se abordează un protocol specific de tratament pentru acnee elaborat în cadrul colectivului nostru, prezentat în continuare. Înainte de începerea oricărui tratament BBL, pacienții trebuie evaluați prin analiza digitală non invazivă a feței cu dispozitivul de scanare facială Canfield VISIA®, care folosește lumina naturală, IntelliFlash®, iluminarea cu polarizare încrucișată și lumina UV, având un software care permite captarea rapidă a imaginii cu clasificare automată a fototipului cutanat Fitzpatrick și detectarea rafinată a caracteristicilor faciale, prin evidențierea: eritemului, inflamației, telangiectaziilor, leziunilor purpurice, canalelor glandelor sudoripare, porfirinelor (excreții bacteriene din pori și suprafața tegumentului, fluorescențe sub UV), ridurilor profunde sau superficiale, reliefului cutanat (zonele ridicate și depresate, netezimea pielii), hiperpigmentațiilor, gradului de afectare a tenului de către radiațiile UV și poate depista riscul de a reacționa negativ la expunerea UV. Acest dispozitiv oferă avantajul evaluării evoluției progresului în timp a stării pacientului sub tratament.

Pacientul trebuie așezat orizontal pe masa de tratament, într-o poziție confortabilă, astfel încât aria afectată să fi accesibilă medicului curant, apoi se aplică pe zona de tratat un strat de 2-3 mm grosime de gel incolor (pentru o disipare mai bună a căldurii, cuplare optică optimă și lubrifiere pentru alunecarea cristalului de safir pe piele). De asemenea, se poziționează dispozitivul SCITON JOULE™ X astfel încât să poată fi vizualizat și acționat ecranul de afișare al panoului de control. Vor fi selectați pe rând parametrii specifici pentru fiecare etapa de tratament. Se vor aplica ochelarii speciali de protecție BBL opaci pentru pacient și transparenți pentru medic.

Piesa de mână BBL trebuie menținută mereu perpendicular pe suprafața pielii. Toate marginile cristalului BBL trebuie să fie în permanență în contact complet cu gelul de pe piele pe tot parcursul pulsului BBL. Pentru zonele foarte curbate, cum ar fi fruntea, nasul, perioral, mentonul și preauricular, în care nu este posibilă menținerea unui contact complet cu cristalul dreptunghiular BBL mare (15/45 mm), se va utiliza aplicatorul mai mic de 15/15 mm. O cantitate suficientă de gel trebuie așezată pe cristalul de safir și pe partea internă a

adaptorului, înainte de a o fixa pe cristalul mare. Acest lucru va permite o transmisie mai bună a luminii.

În continuare va fi selectat pe panoul de control programul BBL Forever Clear, apoi fototipul cutanat Fitzpatrick de la I până la V, iar în cele din urmă se vor aplica diferențiat o serie de parametri de lucru în cele 3 etape de tratament BBL, după cum urmează:

– Etapa I are ca scop distrugerea microorganismelor, când se folosește pentru oricare fototip cutanat (I-V) aceeași lungime de undă de 420 nm, cu fluența de 6 J/cm² (fotoip I-II), 5 J/cm² (fotoip III-IV) sau 4 J/cm² (fotoip V), cu durata pulsului de 200 ms, 250 ms și, respectiv, 300 ms și temperatura 15°C, realizând procesarea suprafeței afectate pe trei direcții de scanare, tip caroiaj (acoperirea întregii suprafețe afectate puls lângă puls, având fereastra aplicată longitudinal, apoi transversal, și în final diagonal), având grijă să se potrivească marginea de ieșire a unui impuls cu marginea de întâmpinare a următorului. Nu trebuie să existe suprapuneri între impulsuri. Impulsurile trebuie să se „alinieze” unul lângă celălalt. La apăsarea comutatorului de picior se va emite câte un impuls;

– Etapa II are ca scop eliminarea inflamației, când se folosesc lungimi de undă diferite: 560 nm (fototip cutanat I-III), 590 nm (fototip cutanat IV), 640 nm (fototip cutanat V), cu fluența de 15 J/cm², cu durata pulsului de 25 ms și temperatura 15°C, realizând procesarea suprafeței afectate pe 2 direcții de scanare (longitudinal, apoi transversal), similar cu etapa I;

– Etapa III are ca scop contragerea și stimularea sintezei fibrelor de colagen cu liftingul zonei tratate, când se folosesc lungimi de undă diferite: 590ST nm (fototip cutanat I-IV), 800ST nm (fototip cutanat V), cu intensitatea de 14 W/cm² și temperatura 30°C, realizând procesarea suprafeței afectate prin scanare liniară multidirecțională și rotativă pe zone restrânse, până la atingerea temperaturii locale de 40-41°C, având fereastra safirului aplicată în total contact cu suprafața pielii, prin intermediul peliculei de gel, glisând aplicatorul uniform, continuu și constant pe o zonă de aproximativ 5x10 cm, existând mereu suprapuneri parțiale între impulsuri. pp.La apăsarea comutatorului de picior se va emite intermitent lumina cu impulsuri multiple.

La finalul procedurii BBL SCITON JOULE™ X se îndepărtează pelicula de gel transparent de pe suprafața tratată cu ajutorul compreselor sterile umezite cu soluție de gluconat de clorhexidină 2%, se usucă și se aplică un cicatrizant, apoi un ecran fotoprotector maxim de tip 360° (protecție împotriva radiațiilor UV cu SPF 100, spectrului vizibil și infraroșu).

Inițial, înainte de începerea tratamentului cu apă oxigenată și BBL, se face o examinare preliminară pentru a identifica semne sau simptome asociate patologiei din zona afectată. La inspecție sunt observate în primul rând stadiul acumulării cu puroi, morfologia nodulului și alte caracteristici anatomo-funcționale ale acestuia. După anamneză, examenul clinic și preluarea imaginilor cu ajutorul dispozitivului de scanare facială Canfield VISIA[®], se va formula diagnosticul final, care poate fi: de la o încărcătură microbiană incipientă, până la o infecție cutanată complicată, cronică, extinsă. Pentru oricare dintre cazuisticile cu noduli inflamatori se va aplica același regim de tratament.

Din experiența autorilor, tratarea judicioasă mecano-chimică prin incizie, exprimare, evacuare și igienizare a zonei afectate, implicând coexistența celor două sisteme neconvenționale de tratament (injectare de apă oxigenată 15%, stabilizată acido-bazică și activată antibacterian, urmată de terapia BBL cu dispozitivul de tip SCITON JOULE[™] X, minitorizată prin intermediul camerei de scanare Canfield VISIA[®], reprezintă cheia succesului în tratamentul nodulilor cu acumulări purulente, acute și cronice, localizate sau extinse. Tehnicile cuprind reducerea microflorei bacteriene prin îndepărtarea mecanică a serețiilor purulente la injectare și în urma evacuării spumei de descompunere a apei oxigenate.

După cum s-a arătat mai sus, un mod optim de a realiza dezintegrarea burbionului și a acumulărilor vâscoase de puroi este cel al exprimării acumulării, urmată de o primă spălare cu soluția farmaceutică de apă oxigenată 15%, stabilizată acido-bazică cu un sistem tampon pe bază de EDTA-acid boric-fosfat monosodic și activată antibacterian cu gluconat de clorhexidină 0,5%, după care, se aplică diferențiat cele patru faze de irigare, cu soluția de mai sus, timp de 30...40 sec, cu pauze de 20...30 secunde, asistate ulterior de procedura BBL.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. T. Burns, S. Breathnach, C. Griffiths, **Rook's Textbook of Dermatology**, 9th Edition, Wiley-Blackwell, USA, 2016.
2. S. Kang, M. Amagai, A.L. Bruckner, A.H. Enk, D.J. Margolis, A.J. McMichael, J.S. Orringer, **Fitzpatrick in General Medicine**, 9th Edition, 2019.
3. J. Bologna, J. Jorizzo, J. Schaffer, **Dermatology**, 3rd Edition, Elsevier Saunders, USA, 2012.
4. Z. Petrescu, **Dermatology and Sexually Transmitted Diseases**, Ed. Junimea, Iasi, 2003.
5. C. Liu, A. Bayer, S.E. Cosgrove, R.S. Daum, S.K. Fridkin, R.J. Gorwitz, et al., *Clinical practice guidelines by the infectious diseases society of america for the treatment of methicillin-resistant Staphylococcus aureus infections in adults and children*, **Clinical Infectious Diseases**, **52**(3), 2011, pp. e18-e55.
6. A. Yakhkind, H.A. Yacoub, J., Grove J.D. Varrato, J.E. Castaldo, *Pathogenesis, clinical course and neuro-radiological signs of Propionibacterium acnes cerebritis: Case report and literature review*, **Hospital Practice (1995)**, **43**(2), 2015, pp. 128-136. doi: 10.1080/21548331.2015.1017438. Epub 2015 Mar 11. PMID: 25762004.
7. O.W. Odunukan, F. Masannat, J.J. Baka, *Propionibacterium Acnes Brain Abscess in an Immunocompetent Man in the Absence of Prior Neurosurgery*, **South Dakota medicine : the journal of the South Dakota State Medical Association**, **69**(2), 2016, pp. 71-73. PMID: 26999913.
8. K. Patel, D.B. Clifford, *Bacterial brain abscess*, **Neurohospitalist**, **4**(4), 2014, pp. 196-204. doi: 10.1177/1941874414540684. PMID: 25360205; PMCID: PMC4212419.
9. T.H. Al-Khateeb, N.M. Al-Masri, F. Al-Zoubi, *Cutaneous cysts of the head and neck*, **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, **67**(1), 2009, pp. 52-7.
10. V.G. Fowler Jr., L.L. Sanders, D.J. Sexton, et al., *Outcome of Staphylococcus aureus bacteremia according to compliance with recommendations of infectious diseases specialists: experience with 244 patients*, **Clinical Infectious Diseases**, **27**(3), 1998, pp. 478-86.
11. A.D. Bai, A. Showler, L. Burry, M. Steinberg, D.R. Ricciuto, T. Fernandes, et al., *Impact of Infectious Disease Consultation on Quality of Care, Mortality, and Length of Stay in Staphylococcus aureus Bacteremia: Results From a Large Multicenter Cohort Study*, **Clinical Infectious Diseases**, **60**(10), 2015, pp. 1451-1461.

12. M. Yilmaz, N. Elaldi, I.I. Balkan, F. Arslan, A.A. Batirel, M.Z. Bakici, M.G. Gozel, S. Alkan, A.D. Celik, M.A. Yetkin, H. Bodur, M. Sinirtas, H. Akalin, F.A. Altay, I. Sencan, E. Azak, S. Gundes, B. Ceylan, R. Ozturk, H. Leblebicioglu, H. Vahaboglu, A. Mert, *Mortality predictors of Staphylococcus aureus bacteremia: a prospective multicenter study*, **Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials**, **15**(1), 2016, Article Number: 7. DOI: 10.1186/s12941-016-0122-8.
13. A.E. Ibrahim, A. Barikian, H. Janom, I. Kaddoura, *Numerous recurrent trichilemmal cysts of the scalp: differential diagnosis and surgical management*, **Journal of Craniofacial Surgery**, **23**(2), 2012, pp. e164-e168.
14. A.M. Abreu Velez, V.M. Brown, M.S. Howard, *An inflamed trichilemmal (pillar) cyst: Not so simple?* **North American Journal of Medical Sciences**, **3**(9), 2011, pp. 431-434.
15. R.S. McClelland, V.G. Fowler Jr., L.L. Sanders, et al., *Staphylococcus aureus bacteremia among elderly vs younger adult patients: comparison of clinical features and mortality*, **Archives of Internal Medicine**, **159**(11), 1999, pp. 1244-1247.
16. T.L. Holland, C. Arnold, V.G. Fowler Jr., *Clinical management of Staphylococcus aureus bacteremia: a review*, **JAMA**, **312**(13), 2014, pp. 1330-1341.
17. D. Mehrabi, J.M. Leonhardt, R.T. Brodell, *Removal of keratinous and pilar cysts with the punch incision technique: analysis of surgical outcomes*, **Dermatologic Surgery**, **28**(8), 2002, pp. 673-677.
18. J. Smit, M. Søgaard, H.C. Schönheyder, H. Nielsen, T. Frøslev, R.W. Thomsen, *Diabetes and risk of community-acquired Staphylococcus aureus bacteremia: A population-based case-control study*, **European Journal of Endocrinology**, **174**(5), 2016, pp. 631-639. doi: 10.1530/EJE-16-0023. Epub 2016 Mar 10. PMID: 26966175.
19. L. Davenport, *Diabetes Patients at Higher Risk of S aureus Blood Infection*, **Medscape Medical News**, Available at <http://www.medscape.com/viewarticle/860376>. March 15, 2016, [Accessed: August 27, 2021].
20. C. von Eiff, K. Becker, K. Machka, et al., *Nasal carriage as a source of Staphylococcus aureus bacteremia. Study Group*, **New England Journal of Medicine**, **344**(1), 2001, pp. 11-16.
21. L.L. Steed, J. Costello, S. Lohia, T. Jones, E.W. Spannhake, S. Nguyen, *Reduction of nasal Staphylococcus aureus carriage in health care professionals by treatment with a nonantibiotic, alcohol-based nasal antiseptic*, **American Journal of Infection Control**, **42**(8), 2014, pp. 841-846.

22. L.G. Miller, B.A. Diep, *Clinical practice: colonization, fomites, and virulence: rethinking the pathogenesis of community-associated methicillin-resistant Staphylococcus aureus infection*, **Clinical Infectious Diseases**, **46**(5), 2008, pp. 752-760.
23. S. Harbarth, N. Liassine, S. Dharan, et al., *Risk factors for persistent carriage of methicillin-resistant Staphylococcus aureus*, **Clinical Infectious Diseases**, **31**(6), 2000, pp. 1380-1385.
24. J.L. Nouwen, A. Ott, M.F. Kluytmans-Vandenbergh, et al., *Predicting the Staphylococcus aureus nasal carrier state: derivation and validation of a "culture rule"*, **Clinical Infectious Diseases**, **39**(6), 2004, pp. 806-811.
25. S. Deresinski, *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus: an evolutionary, epidemiologic, and therapeutic odyssey*, **Clinical Infectious Diseases**, **40**(4), 2005, pp. 562-573.
26. J.C. McNeil, S.A. Fritz, *Prevention Strategies for Recurrent Community-Associated Staphylococcus aureus Skin and Soft Tissue Infections*, **Current Infectious Disease Reports**, **21**(4), 2019, Article Number: 12. DOI: 10.1007/s11908-019-0670-0.
27. J.M. Nerby, R. Gorwitz, L. Leshner, B. Juni, S. Jawahir, R. Lynfield, *Risk Factors for Household Transmission of Community-associated Methicillin-resistant Staphylococcus aureus*, **Pediatric Infectious Disease Journal**, **30**(11), 2011, pp. 927-932.
28. M. Otto, *How Staphylococcus aureus Breaches Our Skin to Cause Infection*, **Journal of the Infectious Diseases**, **205**(10), 2012, pp. 1483-1485.
29. R.S. Daum, L.G. Miller, L. Immergluck, S. Fritz, C.B. Creech, D. Young, et al., *A Placebo-Controlled Trial of Antibiotics for Smaller Skin Abscesses*, **New England Journal of Medicine**, **376**(26), 2017, pp. 2545-2555.
30. H.L. Wu, S.J. Wang, L.J. Wu, S.S. Zheng, *A New Procedure for Treating a Sebaceous Cyst: Removal of the Cyst Content with a Laser Punch and the Cyst Wall with a Minimal Postponed Excision*, **Aesthetic Plastic Surgery**, **33**(4), 2009, pp. 597-599. doi: 10.1007/s00266-009-9331-2.
31. P. Sreeramoju, N.S. Porbandarwalla, J. Arango, K. Latham, D.L. Dent, R.M. Stewart, et al., *Recurrent skin and soft tissue infections due to methicillin-resistant Staphylococcus aureus requiring operative debridement*, **American Journal of Surgery**, **201**(2), 2011, pp. 216-220.
32. J.C. Whorton, **Nature Cures: The History of Alternative Medicine in America**, Oxford University, Oxford, 2002, pp. 77-102.

33. * * *, **Epidermal Inclusion Cyst**, link: <http://emedicine.medscape.com/article/1061582-overview>, Updated Sep 17, 2020; [Accessed: August 12, 2021].
34. * * *, **Cologne, Germany: Institute for Quality and Efficiency in Health Care (IQWiG); 2006-. Boils and carbuncles: How are boils treated?** InformedHealth.org [Internet], 2018 Jun 14. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513136/>.
35. Y.-F. Chen, P.-H. Chen, S.-G. Xu, S.-J. Wu, X.-Q. Xu, *Dental implant device capable of reducing infection capable of inhibiting bacterial growth and promoting bone growth so as to greatly increase success rate of dental implant*, **Brevet TW201838600 (A)** — 2018-11-01, Applicant: Central Taiwan Univ of Science and Technology (TW).
36. B. Le Ouay, F. Stellacci, J. Conde, S. Mefti, *Nanoparticle-Containing Irrigation Solution for Endodontics*, **Brevet CA2874011 (A1)** - 2015-08-06, Applicant: Maillefer Instr. Holding SRL.
37. V. Shotton, K. Wilkinson, S. Crivelli, G.A. Bruder, *Endodontic System And Instrument For Irrigation And Disinfection of a Tooth Root Canal*, **Brevet CN110891517 (A)** - 2020-03-17, Applicant: Bruder George Anthony III.
38. A.F. Fouad, *Tigecycline for Topical Treatment of Root Canal Space*, **Brevet WO2019139877 (A1)** - 2019-07-18, Applicant: Univ North Carolina Chapel Hill (US).
39. C.C. Li, Z.D. Cao, *Tooth periodontic or endodontic irrigating syringe device and use its root of tooth washing unit*, **Brevet CN206167086 (U)**, 2017-05-17, Applicant: Jiangsu Nrs Medical Instr Co LTD
40. V. Shotton, K. Wilkinson, *Device for Continuous Irrigation with Activation in Endodontics Application*, **Brevet US2020268491 (A1)** - 2020-08-27, Applicant: Dentsply Sirona INC.
41. F.A. Jolesz, P.J. White, G.T. Clement, N. Mcdannold, T.C. Pagonis, D. Adams, *System and Method for Acoustical Endodontics*, **Brevet HK1220101 (A1)** - 2017-04-28, Applicant: Brigham & Womens Hospital INC.
42. M.B. Jiyan, K. Pooru, M.B. Jiyan, *Apparatus for Endodontics*, **Brevet JPH08252268 (A)** - 1996-10-01, Applicant: Micro Mega Int MFG SA.
43. Y. Ng, V. Mann, S. Rahbaran, J. Lewsey, K. Gulabivala, *Outcome of primary root canal treatment: systematic review of the literature -- Part I. Effects of study characteristics on probability of success*, **International Endodontic Journal**, **40**, 2007, pp. 921-939.

44. J. Du, X. Zhang, D. Zhu, H. He, W. Liu, F. You, *Optical Fiber Microwave Plasma Tooth Root Canal Disinfection Device*, **Brevet CN211300417 (U)** - 2020-08-21, Applicant: Suzhou A Q Medical Equipment CO LTD.
45. Y. Hu, *Root canal disinfection equipment*, **Brevet CN209679328 (U)** - 2019-11-26, Applicant: Shenzhen Suogan Technology Co., LTD.
46. I.R. Bordea, A. Sirbu, O. Lucaciu, A. Ilea, R.S. Campian, D.A. Todea, T.G. Alexescu, M. Aluas, C. Budin, A.S. Pop, *Microleakage - The Main Culprit in Bracket Bond Failure?* **Journal of Mind and Medical Sciences**, 6(1), 2019, pp. 86-94, Article Number: 15, DOI: 10.22543/7674.61.P8694.
47. M. Pourhajibagher, A. Bahador, *Adjunctive antimicrobial photodynamic therapy to conventional chemo-mechanical debridement of infected root canal systems: A systematic review and meta-analysis*, **Photodiagnosis and Photodynamic Therapy**, 26, 2019, pp. 19-26, DOI: 10.1016/j.pdpdt.2019.02.009.
48. R. Zan, G. Kutlu, I. Hubbezoglu, Z. Sumer, T. Tunc, Z. Mutlu, *Bactericidal Effects Of Various Irrigation Solutions Against Staphylococcus Aureus In Human Root Canal*, **Journal of Istanbul University Faculty of Dentistry**, 49(1), 2015, pp. 19-26. DOI: 10.17096/jiufd.70199.
49. Z. Mohammadi, L. Giardino, F. Palazzi, *Evaluation of the antifungal activity of four solutions used as a final rinse in vitro*, **Australian Endodontic Journal**, 39(1), 2013, pp. 31-34, DOI: 10.1111/j.1747-4477.2010.00278.x.
50. A.L. Chang, P.H. Bitter Jr., K. Qu, M. Lin, N.A. Rapicavoli, H.Y. Chang, *Rejuvenation of gene expression pattern of aged human skin by broadband light treatment: a pilot study*, **Journal of Investigative Dermatology**, 133(2), 2013, pp. 394-402. doi: 10.1038/jid.2012.287.
51. P.N. Nair, *On the causes of persistent apical periodontitis: A review*, **International Endodontic Journal**, 39, 2006, pp. 249-281.
52. J. Kert, *Composition useful for treating, ameliorating or reducing infection in mouth cavity, comprises hydrogen peroxide, carbamide peroxide or sodium hypochlorite, photosensitizer and gelling agent*, **Brevet WO2021094396(A1)** – 2021-05-20, Applicant: CMS DENTAL AS
53. M. Engels-Deutsch, L. Bataillard, *Device for disinfection or antiseptis of endodont, has injecting unit that is provided for injecting irrigation solution into endodontic or at periodontal site, and irrigation solution that comprises hydrogen peroxide*, **Brevete**

WO2019016478(A1) – 2019-01-24, **FR3069151(A1)** – 2019-01-25; **FR3069151(B1)** - 2019-09-06, Applicant: MICRO MEGA INT MFR

54. S.D. Wardhani, *Use of sodium hypochlorite or hydrogen peroxide as additional materials on mineral trioxide aggregate in endodontic treatment or endodontic surgery*, **Brevet ID502334(A)** - 2010-06-24, Applicant: Wardhani, S.D.
55. L. Restaino, E.W. Frampton, J.B. Hemphill, P. Palnikar, *Efficacy of ozonated water against various food-related microorganisms*, **Applied and Environmental Microbiology**, **61**, 1995, pp. 3471–3475.
56. C. Estrela, C.R. Estrela, D.A. Decurcio, A.C. Hollanda, J.A. Silva, *Antimicrobial efficacy of ozonated water, gaseous ozone, sodium hypochlorite and chlorhexidine in infected human root canals*, **International Endodontic Journal**, **40**, 2007, pp. 85–93.
57. F. Noguchi, C. Kitamura, M. Nagayoshi, K.K. Chen, M. Terashita, T. Nishihara, *Ozonated water improves lipopolysaccharide-induced responses of an odontoblast-like cell line*, **Journal of Endodontics**, **35**, 2009, pp. 668–672.
58. K.C. Huth, F.M. Jakob, B. Saugel, et al., *Effect of ozone on oral cells compared with established antimicrobials*, **European Journal of Oral Sciences**, **114**, 2006, pp. 435–440.
59. A. Filippi, *The effects of ozonized water on epithelial wound healing*, **Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift**, **56**, 2001, pp. 104–108.
60. M. Nagayoshi, C. Kitamura, T. Fukuizumi, T. Nishihara, M. Terashita, *Antimicrobial effect of ozonated water on bacteria invading dentinal tubules*, **Journal of Endodontics**, **30**, 2004, pp. 778-781.
61. I.M. Rizoiu, P. Chueh, J.W. Jones, D. Boutoussov, *Endodontic probe for treating acne, has porous structure loaded with biologically-active particles, cleaning particles, biologically-active agents, and cleaning agents that are structured to be delivered from porous structure onto tissue*, **Brevete WO2008157715(A2)** - 2008-12-24; **US2009042171(A1)** – 2009-02-12; **WO2008157715(A3)** – 2009-03-12; **US8002544(B2)** – 2011-08-23.
62. T. Dai, Y.Y. Huang, M.R. Hamblin, *Photodynamic therapy for localized infections—state of the art*, **Photodiagnosis and Photodynamic Therapy**, **6(3-4)**, 2009, pp. 170-188.
63. B.P. Oliveira, C.M. Aguiar, A.C. Camara, *Photodynamic therapy in combating the causative microorganisms from endodontic infections*, **European Journal of Dentistry**, **8(3)**, 2014, pp. 424-430.

REVENDICĂRI

1. Procedeu pentru tratarea colecțiilor purulente cutanate, **caracterizat prin aceea că**, pentru eliminarea sau sterilizarea infecțiilor bacteriene, fungice sau virale, după incizie și evacuarea colecțiilor purulente, se utilizează secvențial coasistarea a două sisteme neconvenționale de tratament: inițial se injectează intralezional, timp de 30...40 sec, apă oxigenată cu concentrația 15%, stabilizată prin sistem tampon acido-bazic, folosind amestecul EDTA-acid boric-fosfat monosodic în raport molar de 1:2:2 și activată antibacterian cu gluconat de clorhexidină 0,5%, repetând procedura de 4 ori, după câte o pauză de 20...30 secunde, asistată ulterior de terapia BBL (de tip SCITON JOULE™ X), folosind, în funcție de fototipul cutanat I-V Fitzpatrick al pacientului și scop (etapa I. distrugerea microorganismelor, etapa II. eliminarea inflamației și etapa III. contragerea și stimularea fibrelor de colagen cu liftingul zonei tratate), lungimile de undă de 420...640 nm, fluența între 4 și 15 J/cm², durata pulsului între 12 și 300 ms, intensitatea de 14 W/cm², temperatura 15...30°C, utilizând piesa de mână cu 2 aplicatoare din safir unul cu fanta de 15x45/ mm și altul cu 15x15/ mm, care emite un fascicul luminos orientat sub un unghi de 90° pe suprafața cutanată, procedura de tratament repetându-se consecutiv în etapa I cu 420 nm 6...4 J/cm², 200...300 ms, 15°C pe trei direcții de scanare, tip caroiaj (acoperirea întregii suprafețe afectate puls lângă puls având fereastra aplicată longitudinal, apoi transversal, și în final diagonal), în etapa II cu 560...590...640 nm 15 J/cm², 25 ms, 15°C pe două direcții de scanare (longitudinal, apoi transversal), iar în etapa III cu 590ST...800ST nm, 14 W/cm², 30°C prin scanare liniară multidirecțională și rotativă pe zone restrânse, până la atingerea temperaturii locale de 40-41°C.

2. Procedeu, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, pentru prepararea soluției de apă oxigenată 15% stabilizată acido-bazic și activată antimicrobian, se pleacă de la o soluție apoasă de perhidrol sau peroxid de hidrogen 30%, care se diluează, prin agitare ușoară într-un pahar Berzelius, cu volumul de 250 mL, cu apă bidistilată sau ultrapurificată prin sisteme membranare tip milipor. Astfel, în 100 mL apă bidistilată se adaugă 100 mL perhidrol 30%, care se amestecă cu o baghetă de sticlă timp de câteva secunde. După omogenizare, soluția se stabilizează acido-bazic, adăugând sub agitare ușoară, 20 mL de soluție apoasă care conține: Complexon III sau EDTA 10mM/L, acid boric 20mM/L și fosfat monosodic 20mM/L, folosită ca sistem tampon, care permite realizarea unui pH optim între 4,5 și 4,8. Până la aplicare această soluție farmaceutică de apă oxigenată proaspăt preparată se îmbuteliază în vase de sticlă de culoare închisă, cu dop înfiletat, care se păstrează

la loc ferit de lumină (sub 20 lucși) și cădură (5...10°C). După deschiderea flaconului soluția are un termen de utilizare/garanție de maxim 10 zile. În cazul suprainfecțiilor, alături de sistemul tampon pe bază de EDTA-acid boric-fosfat monosodic, în soluția farmaceutică astfel preparată, se mai adaugă, înainte de aplicare, 10 mL soluție apoasă de gluconat de clorhexidină 0,5%, ca activator bactericid.

3. Procedeu, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizat prin aceea că**, înainte de începerea celor două proceduri neconvenționale (injectarea cu apă oxigenată și procedura BBL), pacienții trebuie evaluați prin analiza digitală non invazivă a feței cu dispozitivul de scanare facială Canfield VISIA®, care folosește lumina naturală, IntelliFlash®, Tehnologia RBX®, iluminarea cu polarizare încrucișată și lumina UV, având un software care permite captarea rapidă a imaginii cu clasificare automată a fototipului cutanat Fitzpatrick și detectarea rafinată a caracteristicilor faciale, prin evidențierea: eritemului, inflamației, telangiectaziilor, leziunilor purpurice, canalelor glandelor sudoripare, porfirinelor (excreții bacteriene din pori și suprafața tegumentului, fluorescente sub UV), ridurilor profunde sau superficiale, reliefului cutanat (zonele ridicate și depresate, netezimea pielii), hiperpigmentațiilor, gradului de afectare a tenului de către radiațiile UV, depistarea riscului de a reacționa negativ la expunerea UV și evaluarea evoluției progresului în timp a stării pacientului sub tratament.

4. Procedeu, conform revendicărilor 1, 2 și 3, **caracterizat prin aceea că**, înainte de începerea tratamentului propriu-zis se va dezinfecta zona afectată, se va puncționa fiecare nodul inflamator, se va evacua conținutul purulent, apoi se va dezinfecta din nou. Cu o seringă de 10 mL cu ac steril, de unică folosință, se va extrage din flaconul de păstrare soluția farmaceutică de apă oxigenată 15% stabilizată acido-bazică și activată antimicrobian, cu care se va iriga printr-un orificiu practicat în punctul cel mai proeminent al nodulului abcedat, timp de 30...40 sec, procedura repetându-se consecutiv de patru ori, cu pauze de 20...30 secunde.

5. Procedeu, conform revendicărilor 1, 2, 3 și 4, **caracterizat prin aceea că**, procedura BBL de tip SCITON JOULE™ X se realizează imediat după tratamentul cu apă oxigenată folosind, în funcție de fototipul cutanat I-V Fitzpatrick al pacientului și de scopul etapei de tratament, diferiți parametri ai aparatului și dimensiuni ale aplicatorului, abordând un protocol specific de tratament pentru acnee și anume: pacientul trebuie așezat orizontal pe masa de tratament, într-o poziție confortabilă, astfel încât aria afectată să fi accesibilă medicului curant, apoi se aplică pe zona de tratat un strat de 2-3 mm grosime de gel incolor (pentru o disipare mai bună a căldurii, cuplare optică optimă și lubrifiere pentru alunecarea cristalului de safir pe piele), se poziționează dispozitivul SCITON JOULE™ X astfel încât să

poată fi vizualizat și acționat ecranul de afișare al panoului de control, unde vor fi selectați pe rând parametrii specifici pentru fiecare etapa de tratament, se vor aplica ochelarii speciali de protecție BBL opaci pentru pacient și transparenți pentru medic, iar piesa de mână BBL trebuie menținută mereu perpendicular pe suprafața pielii, având toate marginile cristalului BBL în contact permanent, complet, cu gelul de pe piele pe tot parcursul pulsului BBL.

6. Procedeu, conform revendicărilor 1, 2, 3, 4 și 5, **caracterizat prin aceea că**, pe panoul de control al SCITON JOULE™ X va fi selectat programul BBL Forever Clear, apoi fototipul cutanat Fitzpatrick de la I până la V al pacientului, iar apoi se vor aplica diferențiat o serie de parametri, după cum urmează: etapa I are ca scop distrugerea microorganismelor, când se folosește pentru oricare fototip cutanat (I-V) aceeași lungime de undă de 420 nm, cu fluența de la 6 până la 4 J/cm², cu durata pulsului între 200 și 300 ms și temperatura 15°C, realizând procesarea suprafeței afectate pe trei direcții de scanare, tip caroiaj (acoperirea întregii suprafețe afectate puls lângă puls, având fereastra aplicată longitudinal, apoi transversal, și în final diagonal), având grijă să se potrivească marginea de ieșire a unui impuls cu marginea de întâmpinare a următorului, fără suprapuneri între impulsuri, „aliniată” unul lângă celălalt; etapa II are ca scop eliminarea inflamației, când se folosesc lungimi de undă diferite: 560 nm (fototip cutanat I-III), 590 nm (fototip cutanat IV), 640 nm (fototip cutanat V), cu fluența de 15 J/cm², cu durata pulsului de 25 ms și temperatura de 15°C, realizând procesarea suprafeței afectate pe 2 direcții de scanare (longitudinal, apoi transversal), similar cu etapa I; etapa III are ca scop contragerea și stimularea sintezei fibrelor de colagen cu liftingul zonei tratate, când se folosesc lungimi de undă diferite: 590ST nm (fototip cutanat I-IV), 800ST nm (fototip cutanat V), cu intensitatea de 14 W/cm² și temperatura 30°C, realizând procesarea suprafeței afectate prin scanare liniară multidirecțională și rotativă pe zone restrânse, până la atingerea temperaturii locale de 40-41°C, având fereastra safirului aplicată în total contact cu suprafața pielii, prin intermediul peliculei de gel, glisând aplicatorul uniform, continuu și constant pe o zonă de aproximativ 5x10 cm, existând mereu suprapuneri parțiale între impulsurile succesive.

7. Procedeu, conform revendicărilor 1, 2, 3, 4, 5 și 6, **caracterizat prin aceea că**, la finalul procedurii BBL SCITON JOULE™ X se îndepărtează pelicula de gel transparent de pe suprafața tratată cu ajutorul compreselor sterile umezite cu soluție de gluconat de clorhexidină 2%, se usucă și se aplică un cicatrizant, apoi un ecran fotoprotector maxim de tip 360° (protecție împotriva radiațiilor UV cu SPF 100, spectrului vizibil și infraroșu).