

6. Pittaluga P, Chastanet S, Rea B et al. Correlation entre l'age, les signes et symptômes de l'insuffisance veineuse superficielle et les résultats de l'exploration eco-doppler. *Phlebologie* 2006; 59:149–156.
7. Pittaluga P, Chastanet S, Rea B et al. Midterm results of the surgical treatment of varices by phlebectomy with conservation of a refluxing saphenous vein. *J Vasc Surg* 2009; 50:107–118.
8. Wong JK, Duncan JL, Nichols DM. Whole-leg duplex mapping for varicose veins: observations of patterns of reflux in recurrent and primary legs, with clinical correlation. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2003; 25:267–275.
9. Zamboni P, Cisno C, Marchetti F et al. Reflux elimination without any ablation or disconnection of the saphenous vein. A hemodynamic model for venous surgery. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2001; 21:361–369.

APLICAREA TERAPIEI CU UNDE ELECTROMAGNETICE DE DIAPAZON MILIMETRIC ÎN PATOLOGIA CHIRURGICALĂ (aspecte clinico-teoretice).

Sergiu Samohvalov

Clinica 2 Chirurgie „C.Țibîrnă” cu LCȘ Hepatochirurgie,
Catedra Chirurgie nr. 2, USMF „N.Testemițanu”

Summary

The electromagnetic waves in the millimeters diapazones in surgical pathology (clinical-theoretical aspects)

This study aim to analyze data in the literature that therapy is the application of millimeter range electromagnetic waves in various areas of surgical pathology. Electromagnetic waves of low intensity high frequency has abroad spectrum of waves emanating due to compatibility with the physiological activation cells. Electromagnetic waves application may submit a complementary therapy treatment on postoperative patient surgery. Further studies across the electromagnetic radiation efficiency data in patients surgically operated.

Rezumat

Studiul dat are drept scop analiza datelor literaturii de specialitate în ce constă aplicarea terapiei cu unde electromagnetice de diapazon milimetric în diverse domenii ale patologiei chirurgicale. Undele electromagnetice de intensitate joasă cu frecvență înaltă posedă un spectru larg de acțiune datorat compatibilității cu undele emanate de celule în activiarea fiziopatologică. Aplicarea UMM terapiei poate prezenta o complementare a tratamentului postoperator la bolnavul chirurgical. Sunt necesare studii ulterioare vis -a vis de eficiența iradierii electromagnetice date la pacientul chirurgical operat.

Actualitate

Pe parcursul ultimelor decenii una din direcțiile științifice de perspectivă reprezintă cercetarea posibilităților aplicării undelor electromagnetice de frecvență înaltă cu intensitate joasă în practica medicală, și în special a celor de diapason milimetric (UMM) [1], ce reprezintă una din metodele de fizioterapie [2,3].

Ipoteza semnificației biologice și terapeutice ale undelor electromagnetice din gama de lungimi milimertice a fost expusă încă în a.1965 (Девятков Н., Бецкий О., Голлант М). Actualmente, în special sunt utilizate UMM cu lungime de undă de 1-10 mm, ce corespunde unei frecvențe de oscilare în limite de 300— 30 GHz.

Iradierea electro-magnetică ca factor fizic, ce acționează asupra obiectului biologic, se caracterizează prin diverși parametri cum ar fi: frecvența, lungimea și intensitatea undei, densitatea fluxului de energie, direcționarea undei, prezența sau absența mecanismelor de

modulare, tipul modulării [4]. Studiile efectuate în domeniul radiofizicii, electronicii și științelor bio-medicale denotă anumite particularități de acțiune a undelor electromagnetice de frecvență înaltă asupra obiectelor biologice. Totodată, în terapia cu UMM se aplică astfel de flux de energie, în urma căreia efectele locale nu depășesc creșterea temperaturii țesuturilor umane de peste 0,1 °C, ce corespunde energiei în limită de sub 10 mW/cm², și deci nu influențează negativ asupra organismului. Concomitent pragul de sensibilitate pentru micro-organisme constituie sutimi sau zecimi de mW/cm², fapt ce explică efectul bacteriostatic sau bactericid al UMM [5-9].

Acțiunea undelor electromagnetice de diapason milimetric asupra organismului uman este una complexă și actualmente insuficient specificată. Conform datelor literaturii de specialitate acest tip de iradiere electromagnetică joacă un rol determinant în reglementarea activității vitale atât la subiecții sănătoși, cât și în cazul unor patologii. Din cauza bolii sau a tulburărilor funcționale neorganice ale organismului uman amplitudinea oscilațiilor celulare este insuficientă, și anume această lipsă de energie este completată prin influență din exterior. Cu alte cuvinte undele electromagnetice de frecvență înaltă cu intensitate joasă nu sunt niște elemente ocazionale pentru organismul viu, ci semnale generate, utilizate de el în procesele de autoreglare și restabilire, iar acțiunea exterioară a terapiei cu UMM doar le reproduce acțiunea [11].

Efectele exercitate de UMM se explică prin faptul, că “penetrând” în organism aceste unde se modifică în semnale de informație, care conduc spre reglarea proceselor celulare adaptiv-compensatorii, în acest sens UMM terapia fiind aplicată în practica medicală cu scop de sanogenază în cadrul tratamentului diverselor afecțiuni. Natura UMM pe corpul uman e reglator, deci nu suprimă ci stimulează funcțiile vitale, normalizând totodată parametrii homeostaziei [12].

Există mai multe ipoteze, ce explică mecanismele fizice de influență a UMM asupra organismului uman. Concepția dezvoltată în cercetările acad. Девятков Н.Д. și prof. Голант М.Б. au drept bază ipoteza teoretică propusă de H. Fröhlich în ce privește posibilitatea de excitare coerentă a membranelor plasmaticice celulare în diapazonul de frecvență corespunzătoare UMM [13]. Metoda de terapie cu UMM are drept suport proprietățile organismului de a produce oscilații acustoelectrice proprii la nivel celular, corespunzătoare diapazonului milimetric, oscilații în baza cărora decurg procesele de restabilire a homeostaziei [10]. Valurile acustoelectrice formate în membranele celulare determină modificări structurale în celulă și acționează aidoma unor “antene” temporare pînă la restabilirea funcției celulare normale [14].

Unii autori consideră, că recepționarea primară a undelor este efectuată de moleculele H₂O, contribuind formării unor structuri metastabile în decurs de 2-3 zile [15-18]. Conform ipotezei Хургин У.И. UMM sunt reținute de membrana hidrofilă a receptorilor proteici, „transmițându-le „ energie” și transformându-le în stare funcțională activă. Moleculele proteice funcțional active reprezintă factori stimulanți și reglementanți ai proceselor chimico-fiziologice, incluși în schema metabolică generală și prin receptorii proteici normalizând funcțiile vitale ale celulelor [19-21].

Experimental s-a demonstrat, că astfel are loc în celulă creșterea sintezei de ATF, sunt produse substanțe biologice active, inclusiv cu acțiune benefică asupra statutului imunologic și a sistemului nervos central. În acest mod UMM pot influența nu numai asupra funcțiilor de reglementare a organismului, ci și a sistemului său de protecție [22-25].

Până în prezent, undele electromagnetice din gama milimetru sunt utilizate pentru tratamentul unui șir de afecțiuni terapeutice, dermatologice, boli ginecologice, urologice, oncologice etc. [5,26-28]. În pofida unei game largi de aplicare a undelor milimetrice în medicină, utilizarea lor în chirurgia cotidiană rămîne a fi limitată și indefinită.

În acest **scop** au fost analizate datele literaturii de specialitate în ce constă aplicarea terapiei cu unde electromagnetice de diapazon milimetric în diverse domenii ale patologiei chirurgicale.

Aplicarea undelor electromagnetice în chirurgia plăgilor postoperatorii

Din cele mai vechi timpuri, procesele asociate cu vindecarea rănilor atrag atenția medicilor de diverse specialități. Din punct de vedere al fiziopatologiei plăgii există o diversitate de reacții tipice (alterare, exudare, proliferare, modificarea homeostaziei regionale cu discoordonanța sistemelor regulatorii). Corecția și adaptarea sistemului tisular, eliminând toate aceste abateri constituie o problemă dificilă, necătînd la o varietate masivă de metode și tehnologii preconizate acestei probleme. În acest sens e absolut justificat faptul acordării unei atenții „deosebite” în literatura de specialitate a specificării și ameliorării complexe a proceselor reparative în plaga postoperatorie cu implimentarea unor remedii farmacologice și tehnologii noi de stimulare a cicatrizării precoce [29,30].

O serie de investigații cu privire la influența undelor electromagnetice de frecvență extrem de înaltă și intensitate joasă pentru vindecarea unor plagi de lungă durată și alte răni purulente extinse ale țesuturilor moi, osteomielita cronică de diferită etiologie, închiderea căroră este posibilă doar prin intermediul procedurilor plastice, a fost efectuat la Institutul Central de Traumatologie și Ortopedie în numele H.H.Приоров sub conducerea profesorului Ю.Ф.Каменев pe un lot de peste 1000 pacienți [31]. S-au realizat studii, care extind conceptul de acțiune curativă și biologică ale iradierii electromagnetice la toate nivelurile de biostructură (membrane, compoziție subcelulară, celule, organe, țesuturi și organism, în general).

Cercetările efectuate au atestat, că durata diferitelor faze ale procesului de cicatrizare a fost redus de circa 1,5-2 ori comparativ cu grupul de control. S-a constatat un efect exprimat stimulat benefic al undelor milimetrice în procesele de regenerare ale țesuturilor. Scăderea procentuală a suprafeței plagii pe zi la pacienți a fost egală în mediu cu 3,8-3,9%. UMM terapia a contribuit la o mai bună grefare a transplanturilor de piele. În termeni precoce, cît și la distanță autorii nu au înregistrat fenomene de respingere ale grefelor cutanate prelevate.

Un număr relativ redus de lucrări ce vizează aplicarea UMM în chirurgie, î-și găsește explicație și prin faptul, că primele aparataje au fost preconizate și disponibile pentru utilizare în condiții de staționar pentru bolnavii de profil chirurgical în cabinetele fizioterapeutice. Dacă e să liuăm în considerare etiopatogenia și aspectele terapeutice ale patologiilor acestor pacienți chirurgicali, care sunt semnificativ diferite de tactica de tratament în orice altă patologie, este clar că în majoritatea cazurilor bolnavii supuși intervenției chirurgicale necesită UMM terapie nemijlocit în secțiunile chirurgicale sau cele de anestezie și terapie intensivă cu un program și o tactică de aplicare binedefinită.

Savanții Universității din Nijni Novgorod în comun cu cei din Institutul de Medicină militară au efectuat un studiu complex, amplu clinico-experimental cu privire la eficacitatea undelor de mică intensitate UMM asupra proceselor de vindecare a plăgilor de diferită etiologie [31]. În baza unui vast material clinic și experimental s-a demonstrat că: 1) În cadrul UMM terapiei a plăgilor postoperatorii necomplicate eficiența clinică se obține cu unde electromagnetice cu o putere de iradiere de 1,0-1,2 mW în diapazonul de frecvențe 53,57-78,33 GHz (lungime de undă 5.6 - 3.8 mm), și o expunere direct în zona afectată cu termen de 30 de minute zilnic; 2) Unul dintre mecanismele de acțiune a undelor de bandă UMM în tratamentul plăgilor postoperatorii constă în creșterea cantității de țesut conjunctiv, în principal datorită proliferării fibroplastice extensive a colagenului; 3) Semnele locale de inflamație a plăgii, cum ar fi hiperemia, edemațierea, infiltrarea marginelor la pacienții supuși terapiei cu unde scurte după apendicectomie sau hernioplastie au cedat în mediu cu două zile mai devreme decît în grupul de control; 4) Cercetările ecografice în regiunea intervenției chirurgicale au consemnat, că tratamentul cu unde în diapazon milimetric inițiat în primele 24 ore postoperatorii a condus statistic autentic spre diminuarea grosimei zonei hipocogene aponeurotice, indicînd o sporire a proceselor reparatorii a țesuturilor subaponeurotice profunde; 5) Aplicarea UMM terapiei a condus spre cuparea definitivă sau diminuarea expresivă a sindromului dolo în primele două zile postoperatorii, fapt ce a determinat o recoverscență și activizare mai timpurie a pacienților, cît și o renunțare mai precoce față de remediile analgetice; 6) Autorii remarcă, că aplicarea undelor electromagnetice de frecvență înaltă cu intensitate joasă a redus numărul de complicații infecțioase ale plăgilor postoperatorii de circa 3-5 ori. Mai mult decît atît, efectele locale ale

UMM stimulează procesele regenerative postoperatorii nu numai la nivelul dermei, dar și conform cercetărilor ecografice induc o acțiune antiinflamatorie profundă a țesuturilor subadiacente, favorizând în acest fel consolidarea cicatricei și ameliorând proprietățile sale cosmetologice.

Concluzionând asupra rezultatelor realizate autorii constată sub influența UMM o optimizare a proceselor postoperatorii regenerative, favorabile și din punct de vedere economic, deoarece reduc atât perioada de spitalizare cât și micșorează necesitatea administrării remediilor farmacologice.

Aceste rezultate practice au drept postulate următoarele ipoteze teoretice, confirmate și în alte studii clinic-experimentale [32-36]:

- Acțiunea terapeutică a undelor electromagnetice de frecvență înaltă cu intensitate joasă este indusă prin reorganizarea undelor milimetrice conformationale elementelor structurale ale dermei și de activarea terminațiilor nervoase cutanee cu activitatea tonacității lor.
- Ca urmare a modulării activității elementelor neurologice și schimbării impulsului lor are loc modificarea structurii de afluxuri cu impulsuri în ascendență, ce determină activarea reflexelor dermato-viscerale.
- Sub influența undelor milimetrice în zona locală de durere, suprafețelor reflexogene și punctelor de presopunctură survine o schimbare a impulsurilor sistemelor nervos vegetativ și endocrin, care conduc spre îmbunătățirea troficiității ale țesuturilor, amplificarea proceselor regenerative.
- Modificările conformaționale ale structurilor dermale sub influența UMM induce sporirea imunogenezei sale și influențează asupra reactivității umorale și celulare. Reacția organismului evoluează în cadrul sindromului de adaptare generală și se manifestă prin creșterea rezistenței nespecifice la factorii din mediul extern, cât și citodiferențiere.
- UMM induce pe cale neuroumorală activarea sistemului antioxidant de peroxidare a lipidelor, factor important în evoluția și agravarea mai multor afecțiuni.

Aplicarea undelor electromagnetice în chirurgia oncologică

Un alt domeniu de aplicare al UMM include chirurgia oncologică, rezultatele obținute fiind bazate atât pe datele experimentale, cât și cele clinice. Se denotă, că în cazul aplicării iradiației electromagnetice cu diapason milimetric are loc o reducere a ratei mortalității în cazul unei chimio-terapii și radioterapii adjuvante la bolnavul oncologic, totodată micșorându-se toxicitatea terapiei combinate. Cercetările ulterioare clinic-experimentale au avut drept direcție stabilirea influenței UMM asupra procesului neoplasic, efectul hematoprotector al UMM în combinație cu metodele standarde radicale de terapie a neoplaziilor.

Studiile clinice indică, că UMM nu stimulează creșterea neoplasică a tumorii primare și metastatice, în unele cazuri chiar contribuind spre reducerea dimensiunii ei [37-39]. E bineînțeles faptul, că acest efect poate fi obținut doar în cazul neoplaziilor benigne. Și totuși, în linii generale UMM sunt o măsură de tratament a tumorilor benigne, sau ca remediu paliativ pentru a reduce impactul de durere și de sindrom toxic în neoplaziile maligne.

Deși indicațiile de aplicare a UMM la bolnavul neoplasic posedă anumite particularități, ele pot fi rezumate în:

- Pregătire pentru tratament radical chirurgical-complex: compensarea maladiilor concomitente și corecția de prevenire a efectelor toxice ale tratamentului chimioterapeutic sau radiologic, cât și îmbunătățirea suportabilității sale.
- Diminuarea complicațiilor după tratamentul radical (chirurgie, chimio- și radioterapie): leucopenie, stare hipoplasică a măduvii osoase, efecte secundare ale chimioterapiei și radioterapiei, complicații postoperatorii purulente, minimalizarea medicației psihotrope.
- Tratamentul sindromului paraneoplasic.
- Terapie paliativă cu UMM la bolnavul oncologic incurabil: efect sedativ, analgetic și proinflamator.

- Prevenirea progresiei tumorii după tratament combinat: metastazare, recurență și diseminare.

Aplicarea undelor electromagnetice în chirurgia purulentă

Pe parcursul ultimilor ani se consemnă o creștere esențială a formelor clinice în patologia chirurgicală cu evoluție gravă, datorate nu numai creșterii virulenței microbiene, cât și deteriorării reactivității organismului prin factorii nocivi ambianți [6,8]. Totodată, nu poate fi negat faptul prezentei infecției nozocomiale, ce ocupă una din postură de lider în mortalitatea intraspitalicească, pe parcursul ultimelor ani atestându-se o prevalare “paradoxală” a florei grammpozitive.

Analiza datelor literaturii de specialitate indică faptul că multiplele tratamente medicamentoase nu sunt întotdeauna eficiente și frecvent posedă efecte secundare (reacții alergice, tulburari dispeptice, agranulocitoză etc). Complică situația și prezenta agenților patogeni rezistenți la antibioticoterapie standardă și de asemenea insuscibilitatea lor către remediile antiseptice.

Datele sus-expuse explică nu numai necesitatea implementării unor noi medicamente antibacteriene, dar și de asemenea a metodelor de terapie non-farmacologică [40].

Actualmente sunt propuși ca soluție derivați de oxygen activi și oxid nitric, având drept bază participarea în procesele de peroxidare lipidică cu inactivarea metaboliților toxici rezumați la nivel celular. Totodată unii autori cataloghează acest tip de tratament ca formă de suprimare a procesului necrotic resorbtiv, astfel fiind propulsată regenerarea plăgii postoperatorii.

Nivelul de tehnologie medicala modernă, combinată cu principiile biologice și realizările progreselor științifico-tehnologice determină utilizarea sporită a tratamentului non-farmacologic.

În acest sens s-a stabilit, că undele electro-magnetice de diapason milimetric influențează asupra proceselor fizico-biologice la nivelul membranelor celulare și ale celulelor imunocompetente, ameliorând astfel sistemul imunitar, imbunătățesc răspunsul imun și normalizează indicii imunității celulare și umorale. [41].

Unii autori clasifică aplicarea iradiației electromagnetice drept metodă „informațională” de acțiune antibacteriană cu efect indirect [25]. Aprobrea “de facto” a acestei concepții are drept suport nu validarea unui mecanism interacțional, “palpabil”, la nivel de iradiere electromagnetică cu agentul microbial propriu-zis, ci mobilizarea capacităților compensatorii ale organismului de a detecta și a minimaliza efectul agentului patologic prin sporirea reactivității sale. “De iure” e demonstrat faptul, că iradierea electromagnetică în diapazon milimetric conduce spre o interacțiune între membranele celulelor sistemului imunitar și moleculele proteice intracelulare, optimizând și favorizând răspunsul imunitar [42]. Totodată în raza de influență a UMM sunt eritrocitele și limfocitele, chiar și la nivelul patului vascular microcirculator.

Din această perspectivă undele electromagnetice cu diapason milimetric prezintă o metodă promițătoare de tratament complex al patologiilor determinate de agentul infecțios.

Concluzii

1. Undele electromagnetice de intensitate joasă cu frecvență înaltă posedă un spectru larg de acțiune datorat compatibilității cu undele emanate de celule în activarea fiziopatologică.

2. Aplicarea UMM terapiei poate prezenta o complementare a tratamentului postoperator la bolnavul chirurgical.

3. Sunt necesare studii ulterioare vis -a vis de eficiența iradierii electromagnetice date la pacientul chirurgical operat.

Bibliografie

1. НЕГАНОВ В.А. Особенности воздействия волн КВЧ диапазона на биологические объекты. Вестник новых медицинских технологий 1994; 2: 13—18.
2. БЕЦКИЙ О.В. Проблемы и перспективы КВЧ-терапии. Информационный сборник МО СССР. М., 1991. №4. Вып.61: 166-171.

3. ДЕВЯТКОВ Н.Д., ГОЛАНТ М.Б., РЕБРОВА Т.Б. О возможности использования когерентных электромагнитных информационных сигналов живых организмов для диагностики и лечения болезней. *Электронная техника. Сер.1.: Электроника СВЧ.* 1983. Вып.4: 49-51.
4. ГАПЕЕВ А.Б., ЧЕМЕРИС Н.К. Действие непрерывного и модулированного ЭМИ КВЧ на клетки животных. Часть I. *Вестник новых медицинских технологий* 1999; VI(1): 15—19.
5. АНДРЕЕВ Е.А., БЕЛЫЙ М.У., КУЦЕНОК В.А. И ДР. Физические основы микроволновой (биорезонансной) коррекции физиологического состояния организма человека. Применение миллиметрового излучения низкой интенсивности в биологии и медицине.: Сборник докл. Всесоюз. симп. М.: ИРЭ АН СССР, 1985 : 58-82.
6. ГОЛАНТ М.Б. Основная физическая особенность действия миллиметровых радиоволн на живые организмы при КВЧ-терапии. *Информационный сборник МО СССР.* М.,1991. №4. Вып.61: .24-35.
7. BERTEAUD F.J., DARDELHON M., REBEYROTTE N., AVERBECK D. Action d'un rayonnement electromagnetique a onde millimetrique sur le crossance bacteriene C.R. Acad. Sci. Paris. 1975. v.281 : 843.
8. GRUNDLER W., KEILMANN F. Sharp resonance in yeast grows prove nonthermal sensitivity to microwaves. *Physical Review Lett.* 1983. V.51, N 13 :1214-1216.
9. REBROVA T.B. The Influence of MM-Wave Electromagnetic Radiation on Vital Fctivity of Microorganisms. *Biological Aspects of Low-Intensity Millimeter waves.* Moscov, 1994 : 104-125.
10. ДЕВЯТКОВ Н.Д., БЕЦКИЙ О.В., ГОЛЛАНТ М.Б. Научное обоснование возможности использования электромагнитных излучений миллиметрового диапазона в медицине и биологии. В кн.: *Биологические эффекты электромагнитных полей. Вопросы их использования и нормирования.* Пушино; 1986 : 75-94.
11. ГОЛЛАНТ М.Б. Возбуждение КВЧ автоколебаний в клетках живых организмов и их роль в процессах восстановления нормального функционирования клеток. *Проблемы физической электроники.* 1988. Л., ФТИ АН СССР и ЛПИ, с.52.69.
12. ЧАВКИН П. М. Профилактика и лечение острого послеоперационного билиарного панкреатита с использованием управляемой медикаментозной симпатической денервации и КВЧ терапии. Автореф. дисс. к.м.н., 2009, 23 с.
- 13.FRONLICH H. Boas condensation of strongly excited longitudinal electric modes. *Phys. Lett.* 1968. 26A : 402.
- 14.BENSON M. Examination of the theories for absorption of microwave and infrared radiation by polar liquids. *Canad. J. Of Chem.* 1972. V.50 : 2610-2616.
- 15.ВЕСЕЛАГО И.А., ГАПОЧКА Л.Д., ДРОЖЖИНА Т.С. И ДР. Системообразование и адаптация гидробионтов к КВЧ фактору. *Миллиметровые волны в медицине.:* Сборник докладов международного симп. М.: ИРЭ АН СССР. 1991. Ч.1. : 293-299.
- 16.GAIDUK V.I. The Interaction of Electromagnetic Radiation With H₂O in molecules in Liquid Water and Water Bound by the Biological Structures. *Biological Aspects of Low Intensity Millimeter Waves.* Moscow, 1994. : 262-301.
- 17.MICHAELSON S.M. A critical review of studier into the biological effects of microwaves. *Proceedings of the IEEE Microwave bioeffects.* 1980. V.68. N 1 : 40-49.
- 18.ХУРГИН Ю.И., ЛЕБЕДЕВ О.В., МАРКОВА Т.Б. И ДР. Индексы гидратации функциональных групп в молекулах потенциальных модификаторов биологических эффектов КВЧ-излучения. *Миллиметровые волны нетепловой интенсивности в медицине.:* Сборник докл. Международного симпозиума. М, 1991. Т.2. : 522-531.
- 19.BLACKMAN S.F., BENANE S.G., WEIL CM., AH J.S. Effects of nonionizing electromagnetic radiation on singlecell biological system. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 1975 V.247 : 352.
- 20.MOTZKIN S., BENES L., BLOK N. ET AL. Effects of Low-level Millimeter Waves on

- cellular and subcellular Systems. Coherent Excitation in Biol Systems. 1983 :47.
21. PARTLOW L.M., BUSH L.G., STEBSAAS L.J. ET AL. Effects of mm wave radiation on monolayer cell cultures. I Desing and validation of a novel exposure system. Bioelectromagnetics. 1981 N2 : 123.
 22. ГОВАЛЛО В.И., БАРАНОВСКАЯ В.Т., БАЛАКИРЕВА Л.З. Исследование розеткообразующей и пролиферативной способности лимфоцитов крови при их облучении волнами ММ диапазона in vitro. Миллиметровые волны нетепловой интенсивности в медицине. М., ИРЭ АН СССР, 1991 : 198-200.
 23. РОДШТАТ И.В. Состояние лимфоцитарного пула и лимфоцитарных функций как объективный критерий взаимодействия с организмом миллиметровых радиоволн низкой интенсивности и других стрессорных факторов. Миллиметровые волны в биологии и медицине. 1995. №6 : 21-25.
 24. LEBEDEVA N.N. The Responses of the Human central Nervus System to the Peripheral Influence of Low-Intensity MM-Waves. Moscov, 1994 : 86-104.
 25. SALIH CELIK, SULEYMAN DASTAG, FARUK SENDUR. To Determine the Level of T3-T4, Total Protein and Serum Proteins Who were Exposed by Microwave. Digest of Papers International Symposium «Millimeter Waves of non-Thermal Intensity in Medicine». Moscov, 1991. : 453-452.
 26. БУКАТКО В.Н. Хирургическое лечение острого панкреатита с использованием электромагнитного излучения миллиметрового и светового диапазонов. Дисс. д.м.н., Москва, 2004, 275 с.
 27. ДИККЕ Г.Б. Применение электромагнитных волн миллиметрового диапазона в гинекологической практике. Миллиметровые волны в биологии и медицине. 2000. №3(19). С. 43-49.
 28. ЦИММЕРМАН Я. С., ТЕЛЯНЕР И.И. Концепция патогенеза язвенной болезни и перспективы ее излечения. РЖГГК. 1998. №3., с. 35- 41.
 29. ВОРОБЬЁВ А. В. Фотостимуляция репаративных процессов видимым световым излучением в хирургии: Автореф. дис. ... докт. мед. н. Н. Новгород, 1998, 34 с.
 30. ГРЕЧКО В. Н. Влияние некогерентного монохроматизированного красного света на регенераторные процессы в ранах мягких тканей: Автореф. дис. ... канд. мед. н. Н. Новгород, 1993, 23 с.
 31. ЛОГИНОВ В. И., ХАЙТАРОВ И. Н., КОРНАУХОВ А. В., АНИСИМОВ.С. И. Электромагнитное излучение КВЧ-диапазона с шумовым спектром в хирургии. Обзорение. Медтехника. 2003, №11, с. 12.
 32. ГАРКАВИ Л.Х., КВАКИНА Е. Б., ШИХЛЯРОВА А.И. Магнитные поля, адаптационные реакции и самоорганизация живых систем. Биофизика 1996; 4: 17—24.
 33. ПРОНИНА Е.А., ШВИДЕНКО И.Г., ШУБ Г.М. Действие электромагнитного излучения на экспериментальную стафилококковую инфекцию. Фундаментальные исследования. 2010. – № 10 – С. 80-87.
 34. КРЕНИЦКИЙ А.П. и соавт. Квазиоптический КВЧ генераторный комплекс моделирования детерминированных шумов для биофизических исследований. Биомедицинские технологии и радиоэлектроника. 2003. Т. 2. 678 с.
 35. SITKO S.P., MKRTCHIAN L.N., DERENDIAEV S. et al.«Physics of the Alive» in Medico-Biological aspects. — Физика живого, Киев, 1993, 1 (1): 110-131.
 36. САЗОНОВ А.Ю., РЫЖКОВА Л.В. Воздействие ЭМИ ММ-диапазона на биологические объекты различной сложности. В сб.: Миллиметровые волны в медицине и биологии. — X Российский симпозиум с международным участием. Москва, Звенигород, 24-26 апреля 1995 г., (сб. докл.), с. 112-114.
 37. ПЛЕТНЕВ С.Д., ДЕВЯТКОВ Н.Д., ГОЛАНТ М.Б. И ДР., КВЧ излучение в клинической практике. В сб.: Миллиметровые волны нетепловой интенсивности в медицине. Международный симпозиум, Москва, 3-6 октября 1991 г., (сб. докл.), с. 32-42.

38. ЗУБЕНКОВА Э.С., Влияние КВЧ-излучения на систему кроветворения. В сб.: Избранные вопросы КВЧ-терапии в клинической практике: Информационный сборник МО СССР, — М.: 1991, N4, вып. 61. с. 117-127.
39. КАБИСОВ Р.К., Миллиметровые волны в онкологии: реальность, проблемы, перспективы. Миллиметровые волны в биологии и медицине, 1992, № 1, декабрь, с. 55-61.
40. ИВАНОВА Ю.В., ИВАНОВ В.К., ГОЛОВИНА Е.А. Изучение влияния КВЧ излучения на культуры микроорганизмов in vitro. Харківська хірургічна школа. 2010. № 5 (43). С. 37-42.
41. БОЙКО В.В., ИВАНОВА Ю.В., МУШЕНКО Е.В., БРИЦКАЯ Н.Н. Возможности антибактериального эффекта электромагнитного излучения крайне высоких частот при экспериментальном гнойном панкреатите. Український Журнал Хірургії, 2011, № 3 (12), с. 126-130.
42. ЕРОФЕЕВ С.А., ПРИТЫКИН А.В., ТЕМНИКОВА Н.В. Влияние электромагнитного поля высокой частоты на рост золотистого стафилококка (экспериментальное исследование). Бюллетень РАМН, 2010, Т.30, № 3, с.113-118.

**TRATAMENTUL MINIINVAZIV AL BILOMEI GIGANTE
LA UN PACIENT POLITRAUMATIZAT (CAZ CLINIC)
Eugeniu Beschieru, Gheorghe Ghidirim, Gheorghe Rojnovanu,
Vladimir Kusturov, Sergiu Berliba, Elena Pleșco
Catedra Chirurgie Nr. 1 „N. Anestiadi”, USMF „Nicolae Testemitanu”
Laboratorul „Chirurgie hepato-pancreato-biliară”**

Summary

***Minimal access surgical treatment of the giant biloma
at a polytrauma patient (case presentation)***

The clinic case is represented by a polytrauma patient after a car crash with a liver injury of the IV degree. After the surgery intervention on liver (hepatorraphy and mesh packs) the patient developed a giant subdiafragmal biloma confirmed by USG and CT. The biloma was ECO-guided punctured, then drained in the VII intercostal space on the right side with a bilumen drainage. During the procedure neither complications were seen. The level of the bile was 200-250 ml/24 hours. Fistulography made in three days after the drainage showed a considerable decrease of the subdiafragmal leak. The external bile fistula closed at the 14th day. The patient was hospitalized for 58 days in good physical condition.

Rezumat

Cazul clinic este reprezentat printr-un pacient politraumatizat după un accident rutier cu o leziune de ficat de gradul IV. După intervenția chirurgicală pe ficat (hepatorafie + meșiere perihepatică) pacientul dezvoltă un bilom gigant subdiafragmal confirmat prin USG și la CT. Bilomul a fost punctat ECOghidat, apoi drenat în spațiul VII i/costal pe dreapta cu dren bilumen. Complicații în timpul procedurii n-am avut. Debitul bilei a fost de 200-250 ml/24 ore. Fistulografia efectuată la 3 zi după drenare ne demonstrează micșorarea considerabilă a colecției subdiafragmale. Fistula biliară externă s-a închis la 14 zi. Pacientul s-a aflat în staționar 58 zile și s-a externat în stare satisfăcătoare.

Actualitatea

L. Gould și A. Patel descriu pentru prima dată un caz de colecție biliară limitată perihepatică denumită „bilomă” în anul 1979 [3]. Biloma reprezintă o colecție intraabdominală extraductală de bilă cauzată de o leziune spontană, traumatică sau iatrogenă a unui duct biliar [6]. Incidența bilomelor se estimează la 3,2% - 6% din totalul complicațiilor postoperatorii după