

# Leczenie ran trudno gojących się w ginekologii

## Treatment of hard-to-heal wounds in gynaecology

© GinPolMedProject 4 (22) 2011

Artykuł oryginalny/Original article

URSZULA SIOMA-MARKOWSKA

Katedra i Oddział Kliniczny Ginekologii i Położnictwa w Tychach  
Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach  
Kierownik: prof. zw. dr hab. n. med. Ryszard Poręba

Adres do korespondencji/Address for correspondence:

Katedra i Oddział Kliniczny Ginekologii i Położnictwa w Tychach  
ul. Edukacji 102, 43-100 Tychy

tel. +48 32 325 43 36, fax: +48 32 219 34 04, e-mail: urszulamarkowska@wp.pl

### Statystyka/Statistic

Liczba słów/Word count 1739/2091

Tabele/Tables 0

Ryciny/Figures 9

Piśmiennictwo/References 13

Received: 15.09.2011

Accepted: 04.11.2011

Published: 01.12.2011

### Streszczenie

*Wstęp.* Częstość infekcji ran w ginekologii według danych piśmiennictwa wynosi 4%. Operacje radykalne w ginekologii, zwłaszcza radykalne usunięcie sromu metodą Way«a stwarzają ryzyko powikłań gojenia doraźnego lub z powodu rozległych ubytków tkanek, może wystąpić gojenie przez ziarninowanie, albo opóźnione, gdy naskórek narasta od brzegów po uprzednim wypełnieniu rany ziarniną. Współczesna koncepcja leczenia ran zakażonych, trudno gojących się zakłada stosowanie specjalistycznych opatrunków aktywnych zgodnie ze strategią postępowania TIME.

*Cel pracy.* Celem pracy była ocena skuteczności zastosowania nowoczesnych opatrunków specjalistycznych w leczeniu ran trudno gojących się po operacjach ginekologicznych.

*Material i metody.* Badaniami objęto pacjentki, u których zdiagnozowano powikłany proces gojenia się ran pooperacyjnych. U każdej pacjentki pobrano materiał (wymaz) z rany do badania bakteriologicznego. Zastosowano nowoczesne opatrunki specjalistyczne w procesie leczenia ran trudno gojących się oraz lavaseptykę.

*Wyniki.* Uzyskano dobry efekt terapeutyczny w leczeniu ran zakażonych u pacjentek po operacjach radykalnych w ginekologii za pomocą opatrunków aktywnych zawierających jony srebra lub miód leczniczy Manuka.

*Wnioski.* Opatrunki nowej generacji – hydrożele, opatrunki z komponentą węglową i jonami srebra, opatrunki z dodatkiem miodu leczniczego Manuka, jak również lavaseptyka są skuteczne w terapii ran trudno gojących (zakażonych) po operacjach ginekologicznych, zwłaszcza po radykalnych operacjach usunięcia sromu.

**Słowa kluczowe:** rana zakażona, ginekologia, opatrunek aktywny

### Summary

*Introduction.* The rate of wound infections in gynaecology reaches, according to literature data, 4%. Radical gynaecological surgery, particularly radical vulvectomy performed with Way's method, creates risk of complications in healing by first intention or, when due to extensive tissue defects healing by granulation may take place, delayed healing complications may occur when epidermis starts growing from the edges after the wound has been filled with granulation tissue. The modern concept of treating infected hard-to-heal wounds involves using specialized active dressings following the TIME management strategy.

*Aim of the study.* The aim of the study was to evaluate the efficacy of modern specialized dressings applied in the treatment of hard-to-heal wounds after gynaecological surgery.

*Material and methods.* The study included patients in whom complications had been diagnosed in the process of post-operative wound healing. Wound material (smear) was collected from each patient for bacteriological examination. In the treatment of hard-to-heal wounds, specialized modern dressings were used and lavaseptics was applied.

*Results.* In the treatment of infected wounds after radical gynaecological surgery, a good therapeutic result was achieved thanks to an application of active dressings with silver ions or active manuka honey.

*Conclusions.* The new generation of dressings - hydrogels, dressings with a carbon component and silver ions, dressings with active manuka honey - as well as lavaseptics, prove effective in the treatment of hard-to-heal (infected) wounds after gynaecological surgery, particularly after radical vulvectomy.

**Key words:** infected wound, gynaecology, active dressing

## WSTĘP

W wielu przypadkach mimo postępu wiedzy medycznej dotyczącej nowoczesnych środków leczniczych i opatrunkowych oraz wiedzy z zakresu etiologii, patologii ran w oparciu o nowoczesne osiągnięcia nauk podstawowych – biologii molekularnej i genetyki szanse wyleczenia ran trudno gojących się są ograniczone.

Zakażenia miejsca operowanego uznawane są za drugie pod względem częstości występowania po zakażeniach układu moczowego u pacjentów hospitalizowanych. Ich częstość określana jest na około 30% wszystkich zakażeń szpitalnych. Według danych piśmiennictwa częstość infekcji ran w ginekologii wynosi 4% [1].

Operacje radykalne w ginekologii, zwłaszcza radykalne usunięcie sromu metodą Way'a stwarzają ryzyko powikłań gojenia doraźnego lub z powodu rozległych ubytków tkanek, może wystąpić gojenie przez ziarninowanie, albo opóźnione, gdy naskórek narasta od brzegów po uprzednim wypełnieniu rany ziarniną.

Zachowanie równowagi pomiędzy czynnikami miejscowymi i ogólnoustrojowymi może wpływać na opóźnienie gojenia się rany chirurgicznej. Podstawowe procesy biologiczne zachodzące podczas gojenia się rany chirurgicznej obejmują: powstawanie czopa hemostaticznego, naciek komórek zapalnych, proliferację keratynocytów, fibroblastów, śródbłónka naczyń. Procesy te regulowane i stymulowane są przez cytokiny, czynniki wzrostu, metabolity kwasu arachidonowego, tlenek azotu, peptydy, aminy.

W procesach regeneracji i oczyszczania rany chirurgicznej neutrofile i aktywowane makrofagi, które fagocytują martwicę i drobnoustroje oraz wydzielają cytokiny, które regulują odpowiedź odpornościową IL-1, TNF –  $\alpha$  są jednymi z głównych czynników chemotaktycznych fibroblastów. Neoangiogeneza i migracja komórek śródbłónka zależą od aktywności proteolitycznej żelatynazy A i B, które ułatwiają migrację tym komórkom poprzez substancję międzykomórkową.

Tlenek azotu jest wytwarzany z L-argininy w śródbłónku i dyfunduje do komórek mięśni gładkich naczyń wywołując ich rozkurcz i wzrost przepływu przez te naczynia.

Zakażenie jest jednym z zasadniczych czynników opóźniających proces gojenia rany, związanym z nadmierną kolonizacją rany przez bakterie, ale również zależnym od stopnia odporności organizmu pacjentki.

•ródłem zakażenia ran chirurgicznych są zazwyczaj drobnoustroje należące do endogennej flory pacjenta, a także egzogenna mikroflora środowiska szpitalnego, czy też w okresie pooperacyjnym bakterie przedostające się do rany podczas wykonywania opatrunków lub na drodze krwiopochodnej. Najczęstszymi czynnikami etiologicznymi miejsca operowanego po zabiegach w obrębie jamy brzusznej i miednicy małej są bakterie tlenowe i beztlenowe, głównie: *Staphylococcus aureus*,  $\beta$ -hemolizujące paciorkowce grupy A, B, C, G, *enterokoki*, *palczki Gram-ujemne (Escherichia coli, Proteus spp., Pseudomonas aeruginosa), Bacteriodes spp.*,

## INTRODUCTION

In many cases, in spite of the progress in the field of modern therapeutic and dressing methods as well as in the knowledge of wound etiology and pathology based on the latest achievements of the fundamental sciences - molecular biology and genetics, the chances of success in the treatment of hard-to-heal wounds are still limited.

Infections of the operation site range as second in frequency of occurring in hospitalized patients, after urinary system infections. Their rate is estimated to reach ca. 30% of all hospital infections. According to literature data, the rate of wound infections in gynaecology is 4% [1].

Radical gynaecological surgery, particularly radical vulvectomy performed with Way's method, creates risk of complications in healing by first intention or, when due to extensive tissue defects healing by granulation may take place, delayed healing complications may occur when epidermis starts growing from the edges after the wound has been filled with granulation tissue.

The balance between local and systemic factors may have an effect on delayed healing of a surgical wound. The basic biological processes taking place in surgical wound healing include: formation of a haemostatic plug, infiltration of inflammatory cells, proliferation of keratinocytes, fibroblasts and vascular endothelium. The processes are regulated and stimulated by cytokines, growth factors, metabolites of arachidonic acid, nitrogen oxide, peptides, amines.

In the processes of regeneration and cleansing of a surgical wound, neutrophils and activated macrophages that phagocytize necrotic tissue and microorganisms and secrete cytokines regulating the immune response of IL-1 and TNF- $\alpha$  belong to the main fibroblast chemotactic factors. Neo-angiogenesis and migration of endothelium cells depends on the proteolytic activity of gelatinase A and B facilitating migration of the cells through the intercellular substance.

Nitrogen oxide is produced from L-arginine in endothelium and diffuses to the cells of vascular smooth muscles causing their relaxation and increasing the flow through the vessels.

An infection is one of the principal factors delaying the process of wound healing, being associated with an excessive wound colonization by bacteria, but also depending on the degree of the patient's immunity.

The sources of surgical wound infection are usually microorganisms belonging to the patient's endogenous flora as well as exogenous microflora of the hospital environment, or - in the post-operative period - bacteria transferred to the wound during wound dressing or via blood-related route. The most frequent etiological factors of the operation site after surgery of the abdominal cavity and pelvis minor are aerobic and anaerobic bacteria, mostly: *Staphylococcus aureus*,  $\beta$ -haemolytic streptococci of group A, B, C, G, *enterococci*, *Gram-negative rods (Escherichia coli, Proteus*

*Peptostreptococcus spp.* oraz grzyby drożdżakopodobne (*Candida spp.*).

Najczęściej wykorzystywaną grupą antybiotyków w leczeniu ran chirurgicznych są  $\beta$ -laktamy odpowiedzialne za hamowanie syntezy ściany komórkowej bakterii, a szerokie stosowanie cefalosporyn i półsyntetycznych penicylin przyczynia się do narastania oporności wśród gronkowców. Liczba zakażeń szpitalnych szczepami metycylinoopornymi gronkowców (często opornych na makrolidy, linkozamidy, aminoglikozydy, tetracykliny oraz nowe chinoliny) może sięgać do 30%. Zakażenia te mimo ogromnego postępu stanowią jeden z największych problemów współczesnej medycyny.

Problemem w leczeniu ran zakażonych szczepami MRSA może być utrudniona penetracja antybiotyku lub chemioterapeutyku w obecności tkanek martwiczych. Podkreślane jest zwłaszcza podczas leczenia miejscowego z zastosowaniem mupirocyny, która zaburza syntezę białek bakterii wiążąc się konkurencyjnie z syntetazą t-RNA-izoleucyny. Nadużywanie mupirocyny może doprowadzić do selekcji szczepów *Staphylococcus aureus* wytwarzających syntetazę nie mającą powinowactwa do mupirocyny, której geny zlokalizowane na transpozomie.

Współczesna koncepcja leczenia ran zakażonych, trudno gojących się zakłada stosowanie specjalistycznych opatrunków aktywnych. Są to opatrunki nowej generacji m.in.: hydrokoloidy, hydrożele, dekstranomery (granulaty), błony poliuretanowe, gąbki poliuretanowe, gąbki z garamycyną, opatrunki alginianowe, opatrunki alginianowo-wapniowe, opatrunki złożone i mieszane oraz opatrunki z zawartością miodu leczniczego Manuka. Wszystkie te opatrunki łączy strategia postępowania – TIME (*T-tissue debridement, I-infection and inflammation control, M-moisture balance, E-epidermization stimulation*), która polega na zastosowaniu etapowo przemyślanych interwencji polegających na opracowaniu tkanek, kontroli infekcji i zapalenia w ranie, zapewnieniu wilgoci w dnie rany oraz pobudzeniu naskórkowania [2].

Wprowadzenie strategii TIME powinno być uzasadnione stanem rany i panującymi w niej warunkami oraz odbywać się w odpowiednim czasie.

Rany zanieczyszczone tkanką martwiczą i/lub złoгами włókniaka wykazują tendencję do intensywnego wydzielania, wzrostu mikroorganizmów, kontaminacji i rozwoju bakterii. Podjęcie decyzji o sposobie opracowania rany powinno poprzedzać dokładne zdiagnozowanie i ocena rany. Opracowania tkanek można dokonać sposobem chirurgicznym, autolitycznym (hydrokoloidy, hydrożele, alginiany), enzymatycznym (żele, maści), chemicznym (środki antyseptyczne), mechanicznym. Istnieje także metoda biochirurgii.

Wilgotne opatrunki interaktywne zapewniają autolityczny sposób usunięcia martwych tkanek i zanieczyszczeń. Pozwalają na utrzymanie równowagi wilgoci w łożysku rany, a to jest niezbędne w procesie gojenia rany. Wilgotne środowisko w dnie rany pobudza dwa

*spp., Pseudomonas aeruginosa), Bacteriodes spp., Peptostreptococcus spp.,* and yeast-like fungi (*Candida spp.*).

The group of antibiotics that are most frequently used in treating surgical wounds is  $\beta$ -lactams, responsible for inhibiting the synthesis of bacterial cell walls, while a wide use of cephalosporins and semi-synthetic penicillins contributes to the growing resistance among staphylococci. The rate of hospital infections with methicillin-resistant *Staphylococcus* strains (often resistant to macrolides, lincosamides, aminoglycosides, tetracyclines, and new quinolones) may reach 30%. The infections still constitute - despite an enormous progress - one of the greatest problems of modern medicine.

In the treatment of wounds infected with MRSA strains, a problem may emerge due to reduced penetration of an antibiotic or chemotherapeutic drug in the presence of necrotic tissues. It is particularly emphasized in a local treatment with mupirocin, which inhibits the bacterial protein synthesis by competitive binding to isoleucine-tRNA synthetase. An excessive use of mupirocin may lead to a selection of *Staphylococcus aureus* strains producing synthetase that has no affinity to mupirocin, whose genes are located on a translevel.

The modern concept of treating infected hard-to-heal wounds involves using specialized active dressings. These are new generation dressings, such as hydrocolloids, hydrogels, dextranomers (granulates), polyurethane membranes, polyurethane foam, foam with garamycin, alginate dressings, calcium alginate dressings, composite and mixed dressings, and dressings with manuka active honey. All the dressings conform to the TIME treatment strategy (*T - tissue debridement, I - infection and inflammation control, M - moisture balance, E - epidermization stimulation*), based on following the stages of a well-considered intervention involving tissue debridement, controlling infection and inflammation in the wound, providing moisture at the wound bed and stimulating epidermization [2].

An introduction of the TIME strategy should be justified by the condition of the wound and should take place at an appropriate moment.

Wounds contaminated with necrotic tissue and/or fibrin deposits display a tendency for intense secretion, microorganism growth, contamination, and development of bacteria. A decision as to the method of wound debridement should be preceded by a thorough diagnostic assessment of the wound. Wound debridement may be performed with a surgical, autolytic (hydrocolloids, hydrogels, alginates), enzymatic (gels, ointments), chemical (antiseptic agents) or mechanical method. Also, a biosurgical method is possible.

Moist interactive dressings offer an autolytic method of removing necrotic tissue and contamination. They preserve moisture balance in the wound bed, which is necessary for the wound healing process. A humid environment in the wound bed activates two processes:

procesy: samoistne oczyszczanie rany (stymuluje autolizę) oraz następującą po autolizie proliferację komórek. Współczesne opatrunki interaktywne pochłaniają nadmiar wydzieliny, eliminują zawieszone w niej drobnoustroje, eliminują martwe komórki i inne zanieczyszczenia. Aplikacja brakujących w ranie czynników takich jak: czynniki wzrostu, mediatory chemiczne, decydują o efektywnym gojeniu rany.

Największym problemem terapeutycznym są rany trudno gojące się, rany przewlekłe. Często wiąże się to z obecnością biofilmu - skupiska bakterii związanych z podłożem, zatopionych w macierzy zewnątrzkomórkowej wytworzonej przez nie same. Bakterie wykształciły zdolność tworzenia skomplikowanego ekosystemu. Drobnoustroje tworzące biofilm mogą wykazywać 1000. krotny wzrost oporności na działanie antybiotyku w porównaniu do tych samych bakterii w formie planktonowej [3]. Rekomendowanym przez Europejskie Towarzystwo Leczenia Ran (*The European Wound Management Association - EWMA*) sposobem usuwania biofilmu jest lavaseptyka, której celem jest eradykacja drobnoustrojów z uszkodzonych tkanek. Wybór preparatu do lavaseptyki powinien uwzględniać typ rany oraz właściwości antybakteryjne [4].

## CEL PRACY

Celem pracy była ocena skuteczności zastosowania nowoczesnych opatrunków specjalistycznych w leczeniu ran trudno gojących się po operacjach ginekologicznych.

## MATERIAŁ KLINICZNY

Badaniami objęto pacjentki oddziału ginekologicznego Katedry i Oddziału Klinicznego Ginekologii i Położnictwa w Tychach, u których zdiagnozowano powikłany proces gojenia się ran pooperacyjnych. U każdej pacjentki pobrano materiał (wymaz) z rany do badania bakteriologicznego. Zastosowano nowoczesne opatrunki specjalistyczne w procesie leczenia ran trudno gojących się oraz lavaseptykę.

## WYNIKI

W ciągu dziesięciu miesięcy zdiagnozowano u 3 pacjentek powikłany proces gojenia się rany pooperacyjnej po radykalnych operacjach ginekologicznych; u dwóch pacjentek po radykalnym usunięciu sromu metodą Wey«a z powodu zmian nowotworowych na sromie, u jednej po histerektomii brzusznej. Klinicznie rany manifestowały się dużym odczynem zapalnym w ranie, obecnością tkanki martwiczej i częściowo włókniaka oraz obrzękiem i zaczerwienieniem tkanek otaczających. W badaniach bakteriologicznych z powierzchni ran krocza po vulvektomii przeważał *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, *Streptococcus anhaemoliticus*, *Enterococcus faecalis*. U pacjentki po histerektomii posiew był jałowy. U każdej pacjentki stosowano lavaseptykę – płukanie rany preparatem anispetycy-

a spontaneous wound cleansing (stimulates autolysis) and cell proliferation that follows autolysis. Modern interactive dressings absorb an excess of secretion, eliminate microorganisms suspended in it, eliminate dead cells and other contamination. An application of deficient agents such as growth factors or chemical mediators is decisive for effective wound healing.

The greatest therapeutic problem is encountered in the case of hard-to-heal chronic wounds. The problem is often associated with the presence of a biofilm - a concentration of bacteria tied with the base, immersed in self-produced extracellular matrix. Bacteria have developed an ability to form complicated ecosystems. The microorganisms constituting a biofilm may display a thousandfold stronger resistance to antibiotic action as compared to the same bacteria in the plankton form [3]. The European Wound Management Association (EWMA) recommends lavaseptics as a method of removing the biofilm, aimed at eradicating microorganisms from the damaged tissue. The choice of lavaseptic preparation should correspond to the type of wound and the antibacterial properties [4].

## AIM OF THE STUDY

The aim of the study was to evaluate the efficacy of modern specialized dressings applied in the treatment of hard-to-heal wounds after gynaecological surgery.

## CLINICAL MATERIAL

The study included patients of the gynaecological department of the Academic and Clinical Department of Gynaecology and Obstetrics in Tychy, in whom complications had been diagnosed in the process of post-operative wound healing. Wound material (smear) was collected from each patient for bacteriological examination. In the process of treating hard-to-heal wounds, specialized modern dressings were used and lavaseptics was applied.

## RESULTS

In a period of ten months, in 3 patients a complicated process of surgical wound healing was diagnosed after radical gynaecological operations: in 2 patients - after radical vulvectomy with Way's method due to neoplastic lesion of the vulva, in 1 patient - after abdominal hysterectomy. Clinically, the wounds displayed high inflammatory reaction, the presence of necrotic tissue and - partly - of fibrin, as well as swelling and reddening of the surrounding tissues. In a bacteriological examination of the surface of vulvectomy wounds *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, *Streptococcus anhaemoliticus* and *Enterococcus faecalis* predominated. In the patient after hysterectomy, the culture was sterile. Each patient was subject to lavaseptics - wound lavage with an antiseptic preparation containing octenidine. Lavaseptics was followed by an application of a specialized therapeutic dressing with



nym zawierającym octenidynę. Po wykonaniu lavaseptyki stosowano terapeutyczne opatrunki specjalistyczne z dodatkiem jonów srebra (Actisorb Silver 220, Actisorb Plus, Atrauman Ag) lub opatrunki z dodatkiem miodu leczniczego Manuka (Actilite, Algivon) zgodnie ze strategią postępowania wg schematu TIME rekomendowanego przez Europejskie Towarzystwo Leczenia Ran. Uzyskano dobry efekt terapeutyczny. Jako opatrunek wtórny stosowano opatrunek hydrożelowy Aqua-Gel, który w badanym materiale uzyskał dużą skuteczność. Tkanę martwiczą obecną w ranie usuwano poprzez autolityczne oczyszczenie rany stosując preparaty Nu-gel lub Octenilin-gel. Stosowane opatrunki specjalistyczne zapewniły utrzymanie optymalnego, wilgotnego środowiska rany, stwarzając możliwość do swobodnej migracji komórek fagocytów i ich proteolitycznego oddziaływania na martwicze fragmenty tkankowe. U każdej pacjentki początkowo zmieniano opatrunek codziennie, a po uzyskaniu poprawy klinicznej polegającej na oczyszczeniu rany z tkanki martwiczej, co 2-3 dni. Do oczyszczenia rany przy każdorazowej zmianie opatrunku stosowano 0,9% NaCl. Wygojenie rany u pacjentki z raną po histerektomii brzusznej uzyskano w 14 dobie, dłużej goiły się rany krocza po radykalnej vulvektomii. Samoocena uzyskanych wyników przez pacjentki była pozytywna. Poszczególne etapy leczenia ran i uzyskane wyniki prezentują zamieszczone fotografie (ryc. 1-9).

silver ions (Actisorb Silver 220, Actisorb Plus, Atrauman Ag) or with active manuka honey (Actilite, Algivon) according to the TIME strategy of management recommended by the European Wound Management Association. A good therapeutic result was obtained. As a secondary dressing, Aqua-Gel hydrogel dressing was used, proving highly effective in the material under study. The necrotic tissue was removed from the wound by means of autolytic wound cleansing with Nu-gel or Octenilin-gel. The specialized dressings maintained an optimum moisture of the wound environment, enabling phagocytes to migrate freely and to exert a proteolytic effect on necrotic tissue fragments. Each patient's dressing was initially changed every day, and - after clinical improvement had been achieved in the form of the wound being free from necrotic tissue - every 2-3 days. At each change of dressing, the wound was cleaned with 0.9% NaCl. The wound after abdominal hysterectomy was healed on day 14, the wounds after radical vulvectomy took longer to heal. The patients evaluated the results as positive. The individual stages of wound treatment and the obtained results have been presented on photographs (Fig. 1 - 9).



**Ryc. 1.** Rana krocza po vulvektomii z powodu *ca. vulvae*, pokryta tkanką martwiczą (Fot. materiał własny: Katedra i Oddział Kliniczny Ginekologii i Potożnictwa w Tychach, SUM)

**Fig. 1.** A perineum wound after vulvectomy due to *ca. vulvae*, covered with necrotic tissue (Photo: own material: Academic and Clinical Department of Gynaecology and Obstetrics in Tychy, SUM)



**Ryc. 2.** Rana krocza po vulvektomii z założonym opatrunkiem specjalistycznym Actisorb Silver 220 (Fot. materiał własny: Katedra i Oddział Kliniczny Ginekologii i Potożnictwa w Tychach, SUM)

**Fig. 2.** A perineum wound after vulvectomy with an application of a specialized dressing: Actisorb Silver 220 (Photo: own material: Academic and Clinical Department of Gynaecology and Obstetrics in Tychy, SUM)



**Ryc. 3.** Stan po wygojeniu rany krocza po vulvektomii - 6. tyg. od rozpoczętej terapii (Fot. materiał własny: Katedra i Oddział Kliniczny Ginekologii i Potożnictwa w Tychach, SUM)

**Fig. 3.** The condition after healing of the vulvectomy wound - 6 weeks after the beginning of the treatment (Photo: own material: Academic and Clinical Department of Gynaecology and Obstetrics in Tychy, SUM)

## DYSKUSJA

Rany trudno gojące się, przewlekłe są środowiskiem szczególnie predysponującym do rozwoju infekcji bakteryjnych. Kolonizacja potencjalnie patogennymi drobnoustrojami dotyczy szczególnie ran krocza po leczeniu operacyjnym radykalnego wycięcia sromu metodą Way«a i wiąże się z zahamowaniem procesu gojenia. Leczenie tego typu ran jest zazwyczaj długotrwałym procesem, który może trwać kilkanaście - kilkadziesiąt dni, wydłuża hospitalizację, obniża jakość życia, uzależnia od opieki medycznej, zwiększa koszty leczenia. Jednym z warunków prawidłowego gojenia się wszystkich ran przewlekłych, ran trudno gojących się jest

## DISCUSSION

Chronic hard-to-heal wounds constitute an environment that is particularly predisposed for the development of bacterial infections. A colonization by potentially pathogenic microorganisms affects in particular perineum wounds after radical vulvectomy with Way's method and results in an inhibition of the healing process. The treatment of that type of wounds is usually a long-lasting process that may take many weeks, prolongs hospitalization, lowers life quality, makes the patient dependent on medical care and increases the costs of the therapy. One of the conditions for correct healing of all chronic hard-to-heal wounds is preventing them



**Ryc. 4.** Rana krocza po vulvecetomii z powodu *ca. clitoridis* z obecną tkanką martwiczą i złogami włóknika (Fot. materiał własny: Katedra i Oddział Kliniczny Ginekologii i Położnictwa w Tychach, SUM)

**Fig. 4.** A perineum wound after vulvectomy due to *ca. clitoridis*, with the presence of necrotic tissue and fibrin deposits (Photo: own material: Academic and Clinical Department of Gynaecology and Obstetrics in Tychy, SUM)



**Ryc. 5.** Lavaseptyka rany roztworem soli fizjologicznej (Fot. materiał własny: Katedra i Oddział Kliniczny Ginekologii i Położnictwa w Tychach, SUM)

**Fig. 5.** Wound lavaseptics with physiological saline (Photo: own material: Academic and Clinical Department of Gynaecology and Obstetrics in Tychy, SUM)



**Ryc. 6.** Enzymatyczne usunięcie tkanek martwiczych preparatem Nu-gel (Fot. materiał własny: Katedra i Oddział Kliniczny Ginekologii i Położnictwa w Tychach, SUM)

**Fig. 6.** An enzymatic removal of necrotic tissue with Nu-gel (Photo: own material: Academic and Clinical Department of Gynaecology and Obstetrics in Tychy, SUM)



**Ryc. 7.** Rana krocza po vulvecetomii z założonym opatrunkiem specjalistycznym Actisorb Silver 220 (Fot. materiał własny: Katedra i Oddział Kliniczny Ginekologii i Położnictwa w Tychach, SUM)

**Fig. 7.** A perineum wound after vulvectomy with an application of a specialized dressing: Actisorb Silver 220 (Photo: own material: Academic and Clinical Department of Gynaecology and Obstetrics in Tychy, SUM)



**Ryc. 8.** Rana krocza po vulvecetomii z założonym opatrunkiem Atrauman Ag (Fot. materiał własny: Katedra i Oddział Kliniczny Ginekologii i Położnictwa w Tychach, SUM)

**Fig. 8.** A perineum wound after vulvectomy with an application of an Atrauman Ag dressing (Photo: own material: Academic and Clinical Department of Gynaecology and Obstetrics in Tychy, SUM)



**Ryc. 9.** Rana krocza po vulvecetomii z założonym opatrunkiem Actilite. Wtórny opatrunek wykonany z Aqua-Gel (Fot. materiał własny: Katedra i Oddział Kliniczny Ginekologii i Położnictwa w Tychach, SUM)

**Fig. 9.** A perineum wound after vulvectomy with an application of an Actilite dressing. The secondary dressing made of Aqua-Gel. (Photo: own material: Academic and Clinical Department of Gynaecology and Obstetrics in Tychy, SUM)

niedopuszczenie do ich wysychania. Badania Wintera udowodniły, że rany goją się lepiej w środowisku wilgotnym [5]. W latach 80. ubiegłego wieku w oparciu o badania Wintera opracowano model opatrunku aktywnego (terapeutycznego) który zapewnia: optymalne pH rany, ochronę przed zakażeniem, prawidłową wilgotność w dnie rany, termoregulację oraz wymianę gazową, wspomaganie gojenia, hypoalergiczną, okluzyjną oraz łatwość w użyciu [6]. W materiale własnym stosowane opatrunki zawierające aktywowany węgiel impregnowany srebrem okazały się skuteczne w terapii ran trudno gojących się. Komponent węglowy pozwala na absorpcję cząstek gazów, cieczy, co eliminuje nieprzyjemny zapach, jony srebra działają bakterio-bójczo; eliminacja mikroorganizmów przyspiesza gojenie rany. Nie obserwowano żadnych działań ubocznych zarówno po zastosowaniu opatrunków z jonami srebra, jak również z zawartością miodu leczniczego Manuka. Szybko w ciągu kilku dni obserwowano zmianę charakteru rany. Nastąpiła eliminacja tkanki martwiczej, włókna, zmniejszenie wysięku, zanik zaczerwienienia i obrzęku otaczających tkanek. Stwierdzono wzrost ziarninowania w obrębie rany

Proces gojenia się rany ulega zaburzeniu nie tylko z powodu obecności drobnoustrojów, ale również wskutek wysuszenia rany i powstania tkanki martwiczej, znacznie opóźniającego ziarninowanie. Należy pamiętać, że obecność biofilmu w ranie może znacznie zmniejszać znaczenie posiewów z rany, opierających się przede wszystkim na zachowaniu bakterii w formie planktonicznej, a forma występowania tych bakterii w strukturze określanej jako biofilm znacznie utrudnia leczenie [7,8].

Metodą, która w ostatnim czasie zyskała rekomendację jest lavaseptyka – przemywanie ran roztworem antyseptycznym, którego zadaniem jest usunięcie strzępów tkanek luźno związanych z raną, patogenów znajdujących się w wysięku rany, a także pozostałości aplikowanych środków leczenia ran [9,10]. W doniesieniach Müllera octenidyna cechuje się dobrą aktywnością przeciwbakteryjną zwłaszcza wobec szczepów *Escherichia coli* i *Staphylococcus aureus* oraz względnie małą toksycznością w stosunku do tkanek [9]. W materiale własnym w każdym przypadku stosowano do lavaseptyki we wczesnej fazie leczenia ran octenidynę, w późniejszych etapach roztwór soli fizjologicznej.

Grupą opatrunków specjalistycznych stosowanych zwłaszcza w procesie leczenia ran trudno gojących się po vulvektomii, których skuteczność dokumentują badania kliniczne są opatrunki z zawartością miodu leczniczego Manuka [12]. Miody uzyskiwane z nektaru roślin *Leptospermum* posiadają różną aktywność antyseptyczną. Aktywność miodu przeznaczonego do celów medycznych jest określana w tzw. jednostkach UMF (*Unique Manuka Factor*). Miód o aktywności 1 UMF odznacza się aktywnością antyseptyczną porównywalną z 1% roztworem fenolu [12]. Do celów medycznych

from drying. Winter demonstrated in his study that wounds heal better in a moist environment [5]. In the 1980s, basing on Winter's study, a model of active (therapeutic) dressing was elaborated, which made it possible to maintain optimum wound pH, protect it from infections, provide adequate moisture in the wound bed as well as correct thermoregulation, gas exchange, healing support, hypoallergenicity, occlusion, and an easy application [6]. In the author's own material, dressings containing activated charcoal impregnated with silver proved to be effective in the therapy of hard-to-heal wounds. The charcoal component absorbs gas and liquid particles, which eliminates an unpleasant smell, while silver ions have an antibacterial effect, and the elimination of microorganisms accelerates the process of wound healing. No side effects were discovered, either after using dressings with silver ions or with the active manuka honey. Quickly, within a few days, a change of the wound character was observed. The necrotic tissue and fibrin was eliminated, the exudate was reduced, the reddening and swelling of the surrounding tissues disappeared. Increased granulation was found within the wound.

The wound healing process may be disturbed not only by the presence of microorganisms but also as a result of wound drying and the necrotic tissue formation, which considerably delays granulation. It must be remembered that a biofilm present in the wound may greatly reduce the diagnostic value of wound cultures as they base on the behaviour of bacteria in the plankton form, and their presence in the biofilm form poses a serious obstacle in the treatment [7, 8].

A method that has been recommended recently is lavaseptics - wound lavage with antiseptic solution intended to remove tissue shreds loosely connected with the wound, pathogens contained in the wound exudate, and the remains of the applied treatment medication [9, 10]. Müller reports that octenidine displays good antibacterial activity, particularly against the strains of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*, and a relatively low toxicity to tissues [9]. In the author's own material, in all the cases octenidine was used for lavaseptics at an early stage of wound treatment, and physiological saline - at later stages.

The group of specialized dressings that found a particular application in the treatment of hard-to-heal vulvectomy wounds with their efficacy being documented by clinical trials is the group of dressings with active manuka honey [12]. Honey varieties obtained from *Leptospermum* nectar display diverse antiseptic activities. The activity of honey for medical purposes is expressed in so-called UMF (*Unique Manuka Factor*) units. The honey of 1 UMF activity has an antiseptic activity that is comparable to 1% phenol solution [12]. Honey varieties used for medical purposes have an activity over 10 UMF (UMF® 12+ - 14+). The EWMA recommendations for fighting wound infections, published in 2006, considered honey to be one of the basic

wykorzystuje się miody o aktywności powyżej 10 UMF (UMF® 12+ - 14+). W wydanych w 2006 roku rekomendacjach EWMA dotyczących zwalczania infekcji w ranach, miód uznano za jeden z podstawowych środków antyseptycznych [13]. Opatrunki z miodem Manuka w technologii Activon posiadają wysoką aktywność bakteriobójczą i grzybobójczą. Antybakteryjna aktywność miodu wiąże się głównie z działaniem enzymu – oksydazy glukozy. Skuteczność technologii Activon+ została udowodniona w badaniach przeciwko znacznej liczbie mikroorganizmów zakażających rany w tym MRSA, VRE i *Pseudomonas aeruginosa* [12].

W materiale własnym stosowane opatrunki z zawartością miodu leczniczego Manuka wykazały skuteczność. Łatwość aplikacji, możliwość dzielenia i dostosowania rozmiaru opatrunku do wielkości rany, daje komfort pacjentce, obniża koszty leczenia i pozwala na zmiany opatrunków w warunkach domowych.

## WNIOSKI

1. Opatrunki nowej generacji – z komponentą węglową i jonami srebra, z dodatkiem miodu leczniczego Manuka, hydrożele są skuteczne w terapii ran trudno gojących (zakażonych) po operacjach ginekologicznych, zwłaszcza po radykalnych operacjach usunięcia sromu.
2. Lavaseptyka skutecznie redukuje populację bakteryjną ran zakażonych w ginekologii.

antiseptic agents [13]. Dressings with manuka honey in the Activon technology are characterized by an intense bactericidal and fungicidal activity. The antibacterial activity of honey is associated mostly with the action of an enzyme - glucose oxidase. The efficacy of the Activon+ technology has been confirmed in trials against a large number of wound-infecting microorganisms, including MRSA, VRE and *Pseudomonas aeruginosa* [12].

In the author's own material, dressings with active manuka honey proved to be effective. Their easy application and the possibility of dividing and adjusting the dressing size to the size of the wound is comfortable for the patient, reduces the costs of treatment, and makes dressing changes possible in home conditions.

## CONCLUSIONS

1. Dressings of new generation - with a charcoal component and silver ions, with active manuka honey, hydrogels - are effective in the therapy of hard-to-heal (infected) wounds after gynaecological surgery, particularly after radical vulvectomy.
2. Lavaseptics effectively reduces the bacterial population of infected wounds in gynaecology.

## Piśmiennictwo / References:

1. **Kocak I, Üstün C, Gürkan N.** Prophylactic antibiotics In elective abdominal hysterectomy. *Intern J Gynecol Obstet* 2005;90:157-158.
2. **Falanga V.** Wound bed preparation:12. Science applied to practice. European Wound Management Association (EWMA), Position Document: Wound bed preparation in practice. London. MEP Ltd. 2004:2-5.
3. **Stewart P, Costerton J.** Antibiotic resistance of bacteria In biofilms. *Lancet* 2001;358:135-138.
4. **Rosolowska J, Rusiecka-Ziółkowska J, Fleischer M.** Lavaseptyka i jej znaczenie w procesie gojenia ran. *Zakażenia* 2010;6:7-13.
5. **Winter G.D.** Formation of the scab and the rate of epithelialization of superficial wounds in the skin of the young domestic pig. *Nature* 1962;193:294-294.
6. **Zieliński M, Majewski W.** Współczesne koncepcje leczenia ran przewlekłych. *Zakażenia* 2009;1:74-80.
7. **Chwila M, Spannbaauer A.** Zastosowanie lavaseptyki w leczeniu ran i dezynfekcji. *Zakażenie* 2009;3:11-17.
8. **Bjarnsholt T, Kirketerp-Moller K, Jensen P et al.** Why chronic wounds will not heal: a novel hypothesis. *Wound Rep Reg* 2008;16:2-10.
9. **Rybak Z.** Owrzodzenia żyłne goleni-14 punkt widzenia chirurga i flebologa. *Sepsis* 2008;1;2:95-98.
10. **Luedtke-Hoffman K.A, Schafer D.S.** Pulsed lasege in wound cleansing. *Phys Ther* 2000;80:292-300.
11. **Müller G, Kramer A.** Biocompatibility index of antiseptic agents by parallel assessment of antimicrobial activity and cellular cytotoxicity. *J Antimicrob Chemother* 2008;61:1281-1287.
12. **Natarajan S, Williamson D, Grey J et al.** Healing of an MRSA-Colonized, hydroxyurea induced leg ulcer with Honey. *J Dermatological Treatment* 2001;12:33-36.
13. **European Wound Management Association (EWMA).** Position document: Management of wound infection. MEP Ltd, London. 2006.