

Konvencionalna medicinska sredstva za obradu rana – osobine i upotreba

**Milica Drobac¹, Veljko Jeremić², Nada Kostić¹, Ana Vemić¹,
Dragana Vasiljević¹, Anđelija Malenović^{1*}**

¹ Univerzitet u Beogradu – Farmaceutski fakultet, Vojvode Stepe 450,
11221 Beograd, Srbija

² Agencija za lekove i medicinska sredstva Srbije, Vojvode Stepe 458,
11221 Beograd, Srbija

*Autor za korespondenciju

Anđelija Malenović, e-mail: andja@pharmacy.bg.ac.rs

Kratak sadržaj

Sveobuhvatna podela medicinskih sredstava koja se koriste za obradu rana je na konvencionalna sredstva, savremena sredstva (sa unapređenim karakteristikama), sredstva koja predstavljaju zamenu za kožu i sredstva za zaceljivanje kože. U ovom radu dat je pregled konvencionalnih medicinskih sredstava koja se koriste za obradu rana, njihove najznačajnije osobine i uobičajena upotreba. Konvencionalna medicinska sredstva koja se koriste za obradu rana su vate, gaze, zavoji i sredstva za prekrivanje rane.

Prema *Pravilniku o klasifikaciji opštih medicinskih sredstava*, navedena konvencionalna medicinska sredstva se svrstavaju u *Klasu I*, ako se upotrebljavaju kao mehanička prepreka, za kompresiju ili upijanje tečnosti iz rana (npr. vate, gaze, komprese, zavoji i sl.), ili u *Klasu IIa*, kada imaju specifične karakteristike da potpomažu proces isceljivanja rana i imaju svojstva da regulišu vlagu, temperaturu, nivo kiseonika i drugih gasova, pH vrednost, odnosno mikrookolinu rane (npr. parafinske (vazelinske) gaze).

Prednosti primene konvencionalnih medicinskih sredstava za obradu rana su: zaustavljanje krvarenja, stabilizacija rane, kao i niska cena. Nedostaci su što se obično lepe za ranu, ne održavaju odgovarajuću vlažnost rane i što moraju često da se menjaju.

Ključne reči: medicinska sredstva za obradu rana, podela i klasifikacija, vate, gaze, zavoji, sredstva za prekrivanje rane, parafinske (vazelinske) gaze

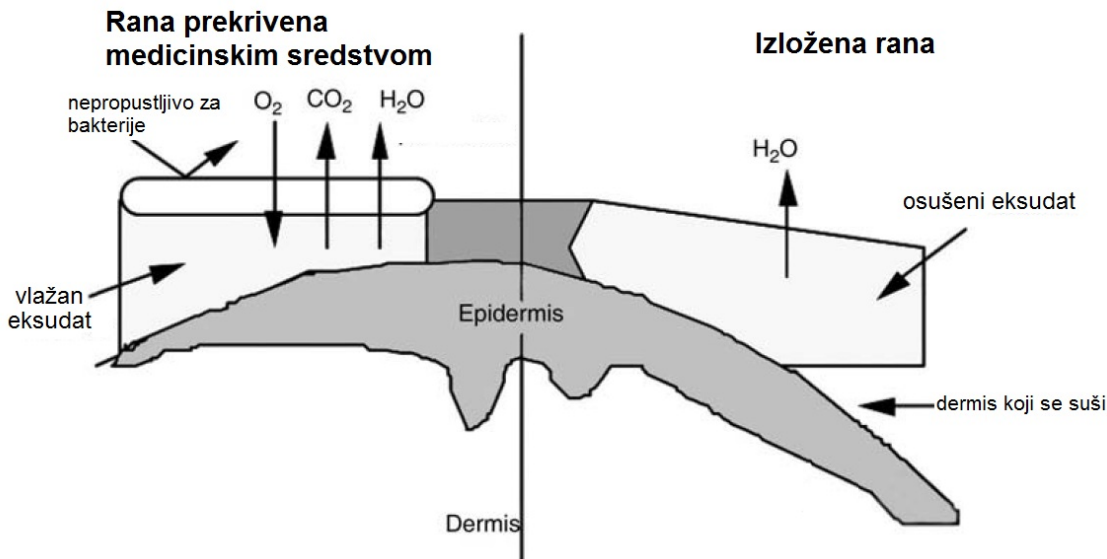
1. Uvod

Kroz istoriju, različiti materijali biljnog, životinjskog i mineralnog porekla korišćeni su kao sredstva za zarastanje rana, počevši od toplih ulja i voskova, o čemu postoje zabeleške na *Ebersovom papirusu*, sve do vlakana konoplje, koja je bila veoma popularna u 19. veku (1). Do 1960. godine, napredak u dizajnu i efikasnosti sredstava koja se koriste za zarastanje rana bio je veoma ograničen i uglavnom se svodio na adaptaciju već postojećih materijala. Proizvodi su primarno bili bazirani na principu „stavi i sakrij“ i zasnovani na predivu, gazi, vati i drugim pasivnim materijalima koji nisu uticali na proces zarastanja rana. Kod proizvoda novije generacije u potpunosti je odbačen tradicionalni pristup lečenju rana i „pokrij sve“ filozofija. Razvoj ovih sredstava bazira se na poznavanju humoralnih i celularnih faktora koji su povezani sa procesom lečenja, kao i na shvatanju da je kontrolisanje mikrookoline rane neophodno da bi se proces zarastanja rane podigao na optimalni nivo. Poznato je da na proces zarastanja rana utiče i okolina rane, tako da se optimalni uslovi za zarastanje rane mogu očekivati kada temperatura i vlažnost odgovaraju uslovima u subdermalnom sloju kože (2). Ovakvi proizvodi, koji kontrolišu mikrookolinu rane, smatraju se interaktivnim proizvodima.

I pored razvoja novih, savremenih medicinskih sredstava za tretman rana, koja pomažu proces zaceljenja rane, konvencionalna medicinska sredstva za ovu namenu (gaze, komprese, zavoji i dr.) nisu izgubila na značaju.

2. Zahtevi za sredstva koja se koriste za obradu rana

Osnovna funkcija sredstava koja se koriste za obradu rana je da obezbede zaštitu od infekcije i upijanje krvi i eksudata, da podstaknu zarastanje rane i eventualno posluže za primenu leka na ranu. Zahtevi koje ova medicinska sredstva treba da ispune da bi doprinela stvaranju prihvatljive mikrookoline na mestu povrede su: 1. održavanje visokog stepena vlažnosti na površini rane, odnosno na unutrašnjoj površini primenjenog sredstva, 2. uklanjanje viška eksudata i toksičnih materija, 3. omogućavanje razmene gasova, 4. obezbeđivanje termalne izolacije, 5. obezbeđivanje zaštite od sekundarne infekcije, 6. da ne sadrže mehanička onečišćenja, 7. da ne sadrže toksične materije, 8. da se lako menjaju, a da pri tom ne dovode do traume na mestu primene i 9. da budu kompatibilna sa humoralnim i celularnim faktorima koji su značajni za proces lečenja, odnosno zarastanja rane (1). Na Slici 1. prikazan je proces zarastanja rane u prisustvu medicinskog sredstva i bez prisustva medicinskog sredstva.



Slika 1. Proces zarastanja rane sa medicinskim sredstvom i bez prisustva medicinskog sredstva (2)

Figure 1. Wound healing process with the presence of medical device and without the presence of medical device (2)

Održavanje odgovarajućeg stepena vlažnosti na mestu oštećenja kože, kao i uspešno uklanjanje eksudata ima veoma važnu ulogu u sprečavanju stvaranja okluzivnog, suvog ožiljka ili kraste, koji onemogućava razmenu gasova i migraciju epitelnih ćelija, kao i vlaženje rane. Rezultat svega ovoga je sporije zarastanje rane, uz istovremeno visok stepen moguće kontaminacije i pojavu infekcije. Za brže zarastanje epiderma potrebno je održavanje visokog stepena vlažnosti između rane i primenjenog medicinskog sredstva. Uklanjanje viška eksudata sprečava nepotrebnu maceraciju tkiva, kao i uklanjanje egzotoksina i ostataka ćelija, koji mogu usporiti zarastanje rane i produžiti inflamatornu fazu.

Pod razmenom gasova između rane i okoline podrazumeva se transmisija vodene pare (veoma bitno kod rana sa velikom količinom eksudata, kao što su npr. opekotine, sakralne ulceracije ili ulceracije na nogama), kiseonika (epitelizacija rane se ubrzava prisustvom atmosferskog kiseonika) i ugljen-dioksida. Razmena gasova je takođe bitna za održavanje optimalne pH vrednosti rane (2).

Termalna izolacija obezbeđuje održavanje optimalne temperature na mestu povrede. To je veoma bitan faktor, jer je fagocitna i mitotička aktivnost ćelija vrlo osetljiva na temperature niže od $28\text{ }^{\circ}\text{C}$. Prema tome, medicinsko sredstvo bi trebalo na

mestu povrede da održava temperaturu od 30 °C do 37 °C, što bi kao rezultat imalo visoku mitotičku aktivnost ćelija, bržu epitelizaciju i poboljšane granulacije (angiogeneze) (2).

Ranu treba zaštititi od sekundarnih infekcija, ili ako je već kontaminirana treba sprečiti razmnožavanje mikroorganizama. Primenjeno medicinsko sredstvo bi trebalo da bude nepropustljivo za mikroorganizme, koji se mogu naći i u vazduhu, dospeti u kontakt sa ranom, penetrirati u nju i inficirati je. Takođe, sredstvo treba da bude i barijera za mikroorganizme koji se mogu preneti iz rane, preko medicinskog sredstva, i na taj način dospeti u vazduh i postati izvor ukrštene infekcije. Mehanička onečišćenja i/ili toksične materije, koje mogu kontaminirati ranu, odgovorne su za njeno sporije zarastanje (2).

Lepljenje unutrašnje strane medicinskog sredstva za ranu zavisi od stepena adhezivnosti suvog eksudata, pa pri zameni sredstva na mestu aplikacije može da nastane trauma.

Pored navedenih zahteva koji doprinose stvaranju prihvatljive mikrookoline na mestu povrede, medicinska sredstva koja se koriste za obradu rana trebalo bi i da imaju veličinu koja odgovara veličini rane, da pokazuju odgovarajući stepen upijanja eksudata (različit za suve rane i rane sa velikom količinom eksudata), da budu komforna za pacijenta, da se jednostavno primenjuju i da ostanu sterilna tokom definisanog roka upotrebe (2).

3. Klasifikacija medicinskih sredstva koja se koriste za obradu rana

Prema Zakonu o lekovima i medicinskim sredstvima (3), opšta medicinska sredstva su svi instrumenti, aparati, uređaji i proizvodi koji se primenjuju na ljudima, bilo da se koriste samostalno ili u kombinaciji, uključujući i softver potreban za pravilnu primenu, a koriste se radi: 1. utvrđivanja dijagnoze, prevencije, praćenja, lečenja ili ublažavanja bolesti; 2. utvrđivanja dijagnoze, praćenja, lečenja ili ublažavanja povreda ili invaliditeta; 3. ispitivanja, zamene ili modifikacije anatomskih ili fizioloških funkcija; 4. kontrole začeća. Prema Pravilniku o klasifikaciji opštih medicinskih sredstava (4) i Direktivi Saveta Evrope 93/42/EEC (5) koja se odnosi na opšta medicinska sredstva, medicinska sredstva za obradu rana se, prema *Pravilu 4*, svrstavaju u neinvazivna medicinska sredstva, koja su u kontaktu s oštećenom kožom. Prema ovom pravilu, navedena medicinska sredstva mogu biti klasifikovana u:

1. *Klasu I*, ako se upotrebljavaju kao mehanička prepreka, za kompresiju ili upijanje tečnosti iz rana (vate, gaze, komprese, zavoji, tubularni zavoji, flasteri i sl.),

2. *Klasu Ila*, u slučajevima kada medicinska sredstva imaju specifične karakteristike i potpomažu proces isceljivanja rana tako što imaju svojstvo da regulišu mikrookolinu rane regulacijom vlage, temperature, nivoa kiseonika i drugih gasova ili pH vrednost (adhezivni zavojni materijali, adhezivni zavojni materijali obloženi polimernom prevlakom ili hidrogelom i impregnirane prekrivke od gaze koje ne sadrže lekove i sl.),
3. *Klasu Iib*, ako se koriste za rane sa oštećenim epidermom kojima je potrebna sekundarna pomoć da zacele (prekrivke za hronično zagnojene rane, za teške opekotine koje zahvataju veliku površinu kože, prekrivke za rane koje sadrže sredstva za obnovu tkiva i predstavljaju privremenu zamenu za kožu i sl.).

Pored navedene klasifikacije, u literaturi (6-8) se mogu sresti i druge podele medicinskih sredstava koja se koriste za obradu rana, kao npr.:

- prema funkciji koju imaju u kontaktu s ranom (sredstva s antibakterijskim supstancama, okluzivna sredstva, adsorbensi i dr.) (6);
- prema tipu materijala koji se koristi za izradu sredstva (alginati, hidrokoloide, kolagen i dr.) (7);
- prema farmaceutskom obliku (gelovi, kremovi, pene, flasteri i dr.) (8).

S druge strane, mogu se podeliti i na primarna sredstva, sekundarna sredstva i tzv. „ostrva“ (9). Primarnim se nazivaju medicinska sredstva koja su u direktnom fizičkom kontaktu sa površinom rane, a sekundarna su sredstva koja se stavljaju preko primarnih. „Ostrvima“ se nazivaju sredstva kod kojih je centralni deo od materijala koji ima sposobnost upijanja, a okružen je materijalom koji omogućava adheziju za površinu kože.

Međutim, najsveobuhvatnija podela medicinskih sredstava za rane je na (10):

- konvencionalna (tradicionalna) medicinska sredstva,
- savremena sredstva sa unapređenim karakteristikama,
- sredstva koja predstavljaju zamenu za kožu,
- sredstva za zaceljivanje kože.

U ovom radu je dat pregled konvencionalnih sredstava koja se koriste za obradu rana, njihove najznačajnije osobine i uobičajena upotreba.

4. Konvencionalna medicinska sredstva za obradu rana

Konvencionalna medicinska sredstva koja se koriste za obradu rana su: vate, gaze, zavoji i prekrivke za rane. Ova sredstva se mogu primenjivati kao primarna ili sekundarna sredstva, ili kao deo složenijih sredstava (npr. Gemdžijeva maramica), u kojima imaju specifičnu funkciju. Uloga ovih sredstava je da zaštite ranu od infekcije,

kao i da spreče da bakterije iz rane zagade okolinu, da zaštite ranu od mehaničkih povreda, da apsorbiraju eksudat, kao i da doprinesu poboljšanju komfora pacijenta. S druge strane, nedostatak ovih sredstva je što mogu da se lepe za rane i što mogu da dovode do isušivanja rane, jer nemaju mogućnost održavanja odgovarajuće vlažnosti rane, što može dovesti do nastanka nekroze. Još jedan od nedostataka je i potreba da se često menjaju. Mogu da se koriste kao (1):

1. upijajuća sredstva
2. sredstva kojima se oblažu i prekrivaju rane.

4.1. Upijajuća sredstva

Vata

Vata (lat. *Lana*, *Lanugo*) je bela, laka masa dobijena od prirodnih (pamučnih) ili celuloznih (viskozni cel) vlakana. Ph. Eur. 7.0 propisuje pamučnu upijajuću vatu (*Lanugo gossypii absorbens*) i viskoznu upijajuću vatu (*Lanugo cellulosi absorbens*) (11).

Pamučnu upijajuću vatu (*Lanugo gossypii absorbens*) čine dlake sa semenjače različitih vrsta roda *Gossypium* L., koje se operu, prečiste, izbele i pažljivo paralelizuju. Može da se dobije i od svežih iščešaka (otpadaka) pamuka dobrog kvaliteta. Ne sadrži dodate materije za bojenje. Bele je boje i sastoji se od vlakana prosečne dužine najmanje 10 mm. Može da sadrži, samo u tragovima, ostatke lista, perikarpijuma, semenjače ili druge nečistoće. Pri razvlačenju pruža znatan otpor, a kada se lagano protrese ne ispušta značajniju količinu prašine (11).

Viskozna upijajuća vata (*Lanugo cellulosi absorbens*) je bela ili slabo žuta masa, sjajna ili mat, mekana na dodir. Čine je izbeljena, pažljivo paralelizovana vlakna regenerisane celuloze dobijena viskoznom postupkom, sa ili bez dodavanja titan (IV)-oksida, linearne gustine od 1,0 dtex do 8,9 dtex (dtex = masa 10000 m vlakana, izražena u g) i isečena tako da je pogodne komercijalne dužine. Ne sadrži dodate materije za bojenje (11). Titan (IV)-oksid se koristi kao sredstvo za matiranje vlakana, čime se prigušuje sjaj viskoznih vlakana koja postaju sličnija pamuku (12).

Ph. Jug. IV propisuje više vrsta pamučne, viskozne (celulozne), kao i vate od mešavine ove dve vrste vlakana (Tabela I) (13).

Tabela I Vrste vate prema Ph. Jug. IV

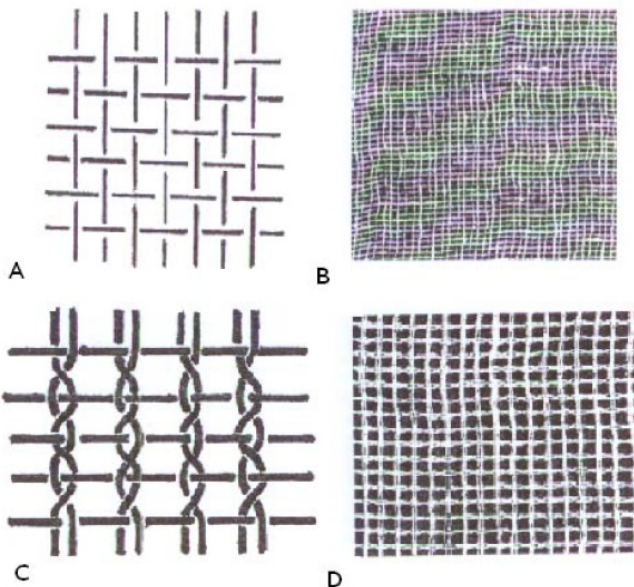
Table I Waddings according to Ph. Jug. IV

Vrste pamučne vate	Vrste vate iz mešavine pamučnih i viskoznih vlakana	Vrste viskozne vate
<i>Lana gossypii cardata cruda</i> , sirova pamučna vata	<i>Lana gossypii depurata mixta</i> , vata iz mešavine pamučnih i viskoznih cel-vlakana (P/C 50%)	<i>Lana cellulosi ligni regenerata</i> , vata iz sjajnih viskoznih cel-vlakana
<i>Lana gossypii depurata</i> , prečišćena pamučna vata	<i>Lana gossypii depurata mixta sterilis</i> , sterilna vata iz mešavine pamučnih i viskoznih cel-vlakana (P/C 50%)	<i>Lana cellulosi ligni regenerata sterilis</i> , sterilna vata iz sjajnih viskoznih cel-vlakana
<i>Lana gossypii depurata sterilis</i> , sterilna prečišćena pamučna vata		<i>Lana cellulosi ligni regenerata delustrata</i> , vata iz matiranih viskoznih cel-vlakana
<i>Lana gossypii depurata pro oculis</i> , prečišćena pamučna vata za oči		<i>Lana cellulosi ligni regenerata delustrata sterilis</i> , sterilna vata iz matiranih viskoznih cel-vlakana
<i>Lana gossypii depurata pro oculis sterilis</i> , sterilna prečišćena pamučna vata za oči		

Zbog velike hidrofилnosti, vata služi prvenstveno za uklanjanje suvišne tečnosti i sekreta upijanjem. Može da se koristi i za nanošenje određenih lekova na kožu, sluzokožu ili zube, a u kombinaciji sa drugim materijalima može se koristiti i za izradu/oblaganje sredstava za imobilizaciju. Koristi se isključivo kao sekundarno sredstvo i nikada se ne sme stavljati direktno na ranu, jer vlakna u masi vate nisu organizovana, pa mogu prodrati duboko u ranu i ometati njeno zarastanje. Iz navedenih razloga, vata se stavlja na ranu preko gaze. Pamučna vata je dostupna u različitim dužinama i sa različitim prečnikom pamučnih vlakana. Može biti u laminarnom obliku, u rolni ili spakovana u obliku lopte (2).

Gaza

Gaza (lat. *Tela*) je najčešće korišćeno upijajuće sredstvo. To je lagana, retka, prečišćena tkanina skoro bele ili bele boje, sastavljena od pamučnih ili viskoznih cel-vlakana. Dobro je upijajuće sredstvo, ali sposobnost upijanja može biti smanjena usled dugog stajanja ili izlaganja toploti. Struktura gaze prikazana je na Slici 2 (14).



Slika 2. Struktura gaze: A. grafički prikaz običnog tkanja, B. gaze običnog tkanja, C. grafički prikaz leno tkanja D. gaze leno tkanja (14)

Figure 2. Gauze structure: A. graphical representation of plain weave, B. plain weave gauze, C. graphical representation of leno weave, D. leno weave gauze (14)

Gaza se koristi za izolaciju rana i povreda. Kada se primenjuje na rane mora biti sterilna. Fiksira se pomoću zavoja ili flastera (15). Može se koristiti u preoperativnom, operativnom i postoperativnom toku za upijanje sekreta. Tokom operacije, obično obavlja i druge funkcije kao što su: zaštita tkiva i organa prekrivanjem površina koje nisu uključene u postupak, pomaganje u primeni vlažnog zagrevanja koje uspostavlja vitalnost oštećenog tkiva, pri disekciji, itd (2).

Ph. Jug. IV propisuje četiri vrste gaze: pamučna gaza (*Tela gossypii*), sterilna pamučna gaza (*Tela gossypii sterilis*), gaza iz viskoznih cel-vlakana (*Tela cellulosi*) i sterilna gaza iz viskoznih cel-vlakana (*Tela cellulosi sterilis*) (13). Evropska farmakopeja (Ph. Eur. 7.0) ne navodi monografiju gaze (11). Američka farmakopeja

(USP 32/NF 27) propisuje upijajuću gazu (eng. *Absorbent Gauze*) koja može biti izrađena od pamučnih vlakana, ili mešavine pamučnih i do 53% (m/m) viskoznih celvlakana (16).

Na tržištu se gaze nalaze u pakovanjima u kojima su presavijene u kvadrate ili pravougaonike različitih dimenzija i broja slojeva npr. 5 cm x 5 cm, 10 cm x 15 cm, dok broj slojeva može varirati od 4 do 32 (2). Proizvodi od gaze su brojni i imaju široku primenu: komprese, tuferi, trake, tamponade. Za upotrebu u operacionim salama postoje gaze koje propuštaju X-zrake i gaze koje ne propuštaju X-zrake.

Kompresse od netkanog materijala

Ova vrsta medicinskih sredstava (Slika 3) sastoji se od neupletenih viskoznih vlakana i dostupna je u savijenom obliku različitih dimenzija. Imaju nižu upijajuću sposobnost od pamučne gaze, ali upijaju mnogo brže usled nasumične orijentacije viskoznih vlakana. Najčešće se koriste kao spoljašnji sloj u prekrivkama za rane, a ponekad su obložene polimerom radi smanjenja lepljenja prilikom zamene sredstva (2).



Slika 3. Kompresse od netkanog materijala (17)

Figure 3. Non-woven compresses (17)

Celulozni sunđer

Celulozni sunđer se koriste za upijanje eskudata na usko lokalizovanim područjima. Dostupni su u obliku listova i tankih traka. Jedna od karakteristika ovih sunđera je da se mogu osipati, tako da se moraju preduzeti mere predostrožnosti ako se razmatra njihova upotreba u hirurgiji (2).

Kombinacija gaze i celulozne (viskozne) vate

Ova vrsta medicinskih sredstava se sastoji od debljeg sloja celulozne (viskozne) vate koji je u obliku valjka i koji je obavijen gazom. Koriste se za upijanje eksudata, ali i za zaštitu rane. Na ranama sa velikom količinom eksudata ovo medicinsko sredstvo obrazuje polučvrstu masu koja se može zalepiti za ranu, što predstavlja značajnu poteškoću u praksi (2).

Kombinacija gaze i pamučne vate (Gemdžijeva maramica)

Gemdžijeva maramica (Slika 4) predstavlja debeo sloj pamučne vate između dva sloja gaze. Valjkastog je oblika. Upotreba joj je ista kao i kod gaze sa celuloznom vatom, ali Gemdžijeva maramica ima prednost pošto ima veću sposobnost upijanja i teže dolazi do kolapsa na ranama sa velikom količinom eksudata. Iz tog razloga se koristi za previjanje i zaštitu površina sa velikom količinom eksudata, kao što su opekotine. Mnogo je mekša od medicinskih sredstava koja su kombinacija gaze i celulozne (viskozne) vate, pa bolje prijanja na površinu rane, ali je uvek treba koristiti kao sekundarno sredstvo (2).



Slika 4. Gemdžijeva maramica (18)

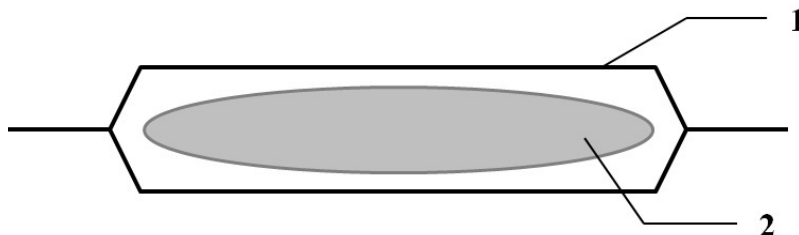
Figure 4. Gamgee tissue (18)

4.2. Sredstva koja se koriste za prekrivanje rana

Sredstva koja se koriste za prekrivanje rana su u širokoj upotrebi. Mogu se podeliti na: 1. prekrivke sa jednoslojnim jezgrom, 2. prekrivke sa višeslojnim jezgrom, 3. proizvode obložene filmom i 4. prekrivke sa niskim stepenom lepljenja za površinu rane.

Jednostavna sredstva ovog tipa (prekrivke sa jednoslojnim i višeslojnim jezgrom) izrađuju se od materijala koji se koriste za izradu konvencionalnih sredstava, ali imaju unapređene karakteristike i mogu se uslovno svrstati u grupu tradicionalnih sredstava.

Najjednostavnija sredstva ovog tipa su prekrivke sa jednoslojnim jezgrom. Izrađuju se od pamučnih ili viskoznih vlakna koja predstavljaju unutrašnji upijajući sloj (jezgro) sa spoljašnjim slojem od gaze ili netkanog materijala (od sintetičkih ili polusintetičkih vlakana) (Slika 5). Najčešće se kao spoljašnji sloj bira netkani materijal, kako bi se sprečilo lepljenje za ranu i/ili prodor vlakana u ranu.



**Slika 5. Grafički prikaz prekrivke sa jednoslojnim jezgrom
(1 - spoljašnji sloj i 2 - jezgro)**

**Figure 5. Graphical representation of a cover with single-layer core
(1 – the outer layer, 2 – core)**

Prekrivke sa višeslojnim jezgrom imaju spoljašnji sloj od pamuka, viskoze ili netkanih materijala, koji su kombinovani sa polimerima (npr. polipropilen), da bi se smanjilo lepljenje za ranu. Odložen prolaz tečnosti kroz sredstvo postiže se upotrebom sloja koji usporava protok tečnosti. Ovaj sloj se sastoji od gornjeg i donjeg dela, kojima se znatno poboljšava lateralno kretanje tečnosti u okviru prekrivke.

Zavoji

U posebnu grupu konvencionalnih medicinskih sredstava mogu se svrstati zavoji. Predstavljaju trakasto satkanu tkaninu od pamučnih ili viskoznih cel-vlakana. Dele se na mul zavoje (od retke bele tkanine) i kaliko zavoje (od guste žućkasto-bele tkanine). U zavisnosti od toga kako se izrađuju (pojedinačno tkanje ili rezanje veće tkanine) dele se na zavoje utkanog ruba i zavoje rezanog ruba. Zavoji utkanog ruba izrađuju se pojedinačno, tkanjem odgovarajuće pređe, dok se zavoji rezanog ruba izrađuju rezanjem veće tkanine. Primenuju se za učvršćivanje drugog zavojnog materijala, odnosno kao čvrsti površinski sloj ispod koga se stavlja odgovarajuće primarno medicinsko sredstvo za prekrivanje rana npr. hidrofilna gaza. Služe i za izolaciju, zaštitu i imobilizaciju povreda i preloma (15, 19).

Posebnu grupu zavoja za fiksiranje predstavljaju elastični zavoji koji su najčešće izrađeni od poliamida, u kombinaciji sa pamučnim i celuloznim vlaknima (12).

4.3. Impregnirana sredstva

Impregnirana sredstva su najčešće gaze, koje su impregnirane različitim supstancama, npr. vazelinom ili rastvorima različitih lokalnih antiseptika, kao što su povidon-jod (10%) ili hlorheksidin (0,5%). Namijenjena su za prekrivanje rana sa ciljem da izvrše izolaciju rane. Prednost ovih sredstava je nizak stepen lepljenja za površinu rane, dok su glavni nedostaci mogućnost onečišćenja rane vazelinom ili nitima gaze (2, 19).

Parafinske gaze

Parafinske gaze (Slika 6) se sastoje od izbeljenog pamuka ili veštačke svile, koji su impregnirani belim ili žutim vazelinom. Uloga vazelina je da spreči lepljenje gaze za ranu. Ove gaze su sterilne. Najčešće se koriste kod blažih opekotina, sa ciljem da spreče gubitak vode iz kože. Takođe se mogu koristiti kod razderotina, abrazija, ulceracija, ali i kod transplantacije kože, za pokrivanje mesta skidanja ili implantiranog mesta (2). Na domaćem tržištu mogu se naći pod nazivom parafinska ili vazelinska gaza, u pojedinačnim pakovanjima ili u pakovanjima za višekratnu upotrebu.



Slika 6. Parafinske gaze (20)

Figure 6. Paraffin impregnated gauze (20)

5. Zaključak

Medicinska sredstva koja se koriste za obradu rana treba da obezbede zaštitu rane od infekcije, omoguće upijanje krvi i eksudata, da podstaknu zarastanje rane i da eventualno posluže za primenu leka na ranu. Konvencionalna medicinska sredstva koja

se koriste za obradu i previjanje rana (vate, gaze i zavoji) mogu se primenjivati kao primarna sredstva, sekundarna sredstva, ili su kao deo nekog složenog sredstva (npr. Gemdžijeva maramica), u kome obavljaju specifičnu funkciju. Nedostaci ovih sredstava (mogućnost lepljenja za ranu, nedovoljna zaštita rane od isušivanja, potreba da se često menjaju), mogu se delimično eliminisati primenom impregniranih medicinskih sredstava za rane, kao što su npr. parafinske (vazelinske) gaze. Ove sterilne gaze se najčešće koriste kod blažih opekotina, razderotina, abrazija, ulceracija, ali i kod transplantacije kože.

6. Literatura

1. Boateng JS, Matthews KH, Stevens HN, Eccleston GM. Wound healing dressings and drug delivery systems: a review. *J Pharm Sci* 2008; 97: 2892-923.
2. Cockbill, SME. Dressings in wound management. In: Swabrick J, editor. *Encyclopedia of Pharmaceutical Technology*. 3rd ed. New York: Informa Healthcare; 2007. p. 1023-38.
3. Zakon o lekovima i medicinskim sredstvima. *Sl. glasnik RS" br. 30/2010*.
4. Pravilnik o klasifikaciji opštih medicinskih sredstava. *Sl. glasnik RS br. 46/2011*.
5. European Community: Council Directive 93/42/EEC concerning medical devices. *Official Journal of the European Union*, L 169, 12. 07. 1993.
6. Purna SK, Babu M. Collagen based dressings – a review. *Burns* 2000; 26: 54-62.
7. Queen D, Orsted H, Sanada H, Sussman G. A dressing history. *Int Wound J* 2004; 1: 59-77.
8. Falabella AF. Debridement and wound bed preparation. *Dermatol Ther* 2006; 19: 317-25.
9. Van Rijswijk L. Ingredient-based wound dressing classification: a paradigm shift that is passé and in need of replacement. *J Wound Care* 2006; 15: 11-4.
10. Thomas S, editor. *Wound management and dressings*. 1st ed. London: Pharmaceutical Press. 1990:1-14.
11. *European Pharmacopoeia* 7th edition. Strasbourg: Council of Europe, 2010.
12. Popović R, Ognjanović J, Bodiřoga M. Zavojni materijal-opšti pregled i ispitivanje kvaliteta. *Arh farm.* 1991; 41 (1-2): 35-49.
13. *Pharmacopoeia Jugoslavica editio quarta*. Beograd: Savezni zavod za zdravstvenu zaštitu, 1984.

14. Rigby AJ, Anand SC. Medical textiles. In: Horrocks AR, Anand SC, editors. Handbook of Technical Textiles. Cambridge: Woodhead Publishing Limited in association with The Textile Institute; 2004. p. 407-23.
15. Kovačević N. Osnovi farmakognozije. Beograd: Srpska školska knjiga, 2004.
16. The United States Pharmacopoeia 32, The National Formulary 27, USP 32/NF 27, Rockville: United States Pharmacopeial Convention, 2009.
17. <http://www.mojalekarna.com> (poslednji pristup 27. 12. 2013.)
18. <http://www.chemist.net/medicines-first-aid-supplies-dressings-bandages/robinson-health-care/gamgee-tissue-blue-label-500g-pd-12265.html> (poslednji pristup 27. 12. 2013.)
19. Barbolt TA, Liu SH. Surgical Supplies. In: Allen LV, editor. Remington: the science and practice of pharmacy. London: Pharmaceutical Press; 2012. p. 2055-58.
20. <http://www.amazon.co.uk/Paraffin-Gauze-Dressing-5cm-x5/sim/B00C7BSVHO/2> (poslednji pristup 27. 12. 2013.)

Traditional medical devices in wound treatment - characteristics and usage

Milica Drobac¹, Veljko Jeremić², Nađa Kostić¹, Ana Vemić¹,
Dragana Vasiljević¹, Anđelija Malenović^{1*}

¹ University of Belgrade – Faculty of Pharmacy, Vojvode Stepe 450,
11 221 Belgrade, Serbia

² Medicines and Medical Devices Agency of Serbia, Vojvode Stepe 458,
11 221 Belgrade, Serbia

Summary

Overall, the medical devices used in the treatment of wounds could be divided into traditional dressings, modern dressings (with advanced features), skin replacement products and wound healing devices. This paper provides an overview of traditional dressings, their most important characteristics and their common usage. Traditional dressings include cotton wool, gauzes, bandages and wound dressing pads.

According to the *Regulation on the classification of general medical devices*, given traditional dressings are classified into Class I, if used as a mechanical barrier, for compression or for absorption of the fluid from the wound (e.g. cotton wool, gauzes, compresses, bandages and the like), or into Class IIa, if they possess specific characteristics to support the wound healing and have properties that regulate humidity, temperature, levels of oxygen and other gases, pH value, and the wound microenvironment (e.g. paraffin impregnated gauze).

The advantages of the traditional dressings reflect in their ability to stop the bleeding, to stabilize the wound and in their low price. The disadvantages are that they usually adhere to the wound, do not maintain the moisture and need an often change.

Key words: medical devices for the wound treatment, division and classification, cotton wool, gauzes, bandages, wound dressing pads, paraffin impregnated gauze.