

A dolphin is shown in mid-leap, emerging from the surface of a deep blue ocean. The dolphin's body is sleek and white, contrasting with the darker blue of the water. Sunlight rays penetrate the water, creating a shimmering effect around the dolphin. The dolphin's tail is visible as it cuts through the water, and its head is pointed upwards. The overall scene is dynamic and serene.

Značaj optimalne nutritivne podrške (povećan unos proteina, specifičnih aminokiselina, antioksidanata i mikronutrijenata) kao integralnog dela terapije hroničnih rana.

Prof dr Dušan Djurić
Prim dr Vesna Djurić
Dr Branko Majstorović

Ishrana i zarastanje rana 1/11



- Nutritivni status igra ključnu ulogu u zarastanju rane.
- Zarastanje hroničnih može biti potpomognuto suplementima koji sadrže visok procenat proteina, specifičnih aminokiselina i njihovih metabolita (arginin, glutamin HBM (Hidroksi-metilbutirat – metabolit leucina) i mikronutrijenata (cink, karotenoidi, vitamin A, C i E)).
- Malnutricija, neadekvatan unos proteina i energije, gubitak telesne mase, mišićne mase i snage prepoznati su kao nezavisni činioci rizika za pojavu hroničnih rana.
- Metode za procenu pojedinih činioca nutritivnog statusa dele se na dijetetske, antropometrijske, biohemijske metode i klinički pregled.
- Brza metoda za procenu nutritivnog statusa (*Mini Nutritional Assessment – MNA*) validirana je metoda za brzu procenu nutritivnog stanja starijih osoba.

Ishrana i zarastanje rana II/II



- Za adekvatno zarastanje rana primarno je važna dovoljna količina proteina. Nedostatak proteina prolongira upalu i hipermetabolizam, pogoršava fibroplaziju, smanjuje sintezu proteoglikana, pogoršava angiogenezu, smanjuje sintezu i taloženje kolagena, smanjuje čvrstinu istezanja, uzrokujući dehiscenciju i loše remodeliranje rane, a ujedno povećava rizik od pojave infekcija.
- Arginin - povećava odlaganje kolagena u ranu i pojačava čvrstoću ožiljka. Ima sekretogeno dejstvo na hipofizu i pankreas, čime deluje slično kao hormon rasta.
- Glutamin - podstiče zarastanje rana stimulišući sintezu kolagena, potpomaže sintezu proteina, potpomaže integritet creva i imunološke funkcije.
- Hidroksi-metilbutirat (HBM) – inhibira proteolizu mišića i modulira metabolizam proteina.
- Vitamin C – ima povoljno delovanje na proces fibroziranja i deluje na ćelije vezivnog tkiva. Kofaktor je sinteze kolagena, antioksidans i donor elektrona za brojne enzime (hidroksilacija lizina i prolina bitnih za kolagen).
- Cink – igra ulogu u ćelijskoj proliferaciji i sintezi proteina i učestvuje u brojnim enzimskim reakcijama.

Nutritivni zaštitni proces kod hroničnih rana

- Hronične rane su one koje ne zarastaju u predviđenom roku (obično duže od 6 nedelja) i predstavljaju značajan medicinski i socijalni problem.
- Primeri su dijabetičke ulceracije, dekubitalni (pritisni) čirevi, venske i arterijske rane.
- Nutritivni status pacijenta je ključni faktor u procesu zarastanja rana.
- Nedostatak adekvatnih nutrijenata može usporiti ili potpuno zaustaviti proces zarastanja, kao i povećati rizik od infekcija i komplikacija.

Faze zarastanja rana i nutritivni zahtevi

- **Upalna faza**

Potreban je dobar imunološki odgovor i zaštita od infekcije.
Nutrijenti: proteini, cink, vitamini A i C, esencijalne masne kiseline.

- **Faza proliferacije**

Formiranje novog tkiva i kolagena.

Nutrijenti: proteini, vitamin C, cink, gvožđe, kalcijum.

- **Faza remodelacije**

Ojačavanje i organizacija novog tkiva.

Nutrijenti: proteini i mikronutrijenti za sintezu kolagena.

Nutritivni faktori važni za hronične rane

- **Proteini**
Esencijalni za sintezu kolagena i oporavak tkiva. Hronični deficiti dovode do smanjenja imunog odgovora i produženog zarastanja.
- **Vitamin C**
Antioksidans koji stimulise sintezu kolagena i jača vaskularne zidove.
- **Cink**
Pomaže u proliferaciji ćelija, imunološkoj funkciji i smanjenju inflamacije.
- **Vitamin A**
Podržava funkciju epitelnih ćelija i imunološki odgovor.
- **Gvožđe**
Neophodno za transport kiseonika i metabolizam energije.
- **Masti (omega-3 i omega-6)**
Imaju antiinflamatorni efekat i pomažu u očuvanju integriteta ćelijskih membrana.
- **Ugljeni hidrati i kalorije**
Osiguravaju energiju potrebnu za metabolizam i zarastanje.
- **Hidratacija**
Optimalna hidratacija omogućava transport nutrijenata i eliminiše toksine.

Nutritivni status i faktori rizika kod hroničnih rana

- Malnutricija je čest problem kod pacijenata sa hroničnim ranama.
- Hronične bolesti (dijabetes, vaskularne bolesti) dodatno pogoršavaju nutritivni status.
- Starije osobe imaju smanjenu apsorpciju nutrijenata i potrebna im je prilagođena ishrana.

Preporuke za nutritivnu podršku kod hroničnih rana

1. Procena nutritivnog statusa

Uključuje antropometrijske mere, laboratorijske analize i procenu unosa hrane.

2. Individualizovana dijeta

Povećan unos proteina (1.2-1.5 g/kg telesne težine), vitamina i minerala.

3. Suplementacija

Kod dokazanih deficita (npr. cink, vitamin C, gvožđe) i po potrebi uz medicinski nadzor.

4. Praćenje i evaluacija

Redovno praćenje rane i nutritivnog statusa kako bi se prilagodila terapija.

Procena nutritivnog statusa

Ciljevi procene nutritivnog statusa

- Identifikacija malnutricije ili rizika od iste
- Procena unosa energije i nutrijenata
- Praćenje odgovora na nutritivnu terapiju
- Planiranje adekvatne nutritivne podrške

Procena nutritivnog statusa

Metode procene nutritivnog statusa

1. Anamneza i ispitivanje ishrane

- Upitnik o dnevnom unosu hrane i tečnosti
- Procena apetita i promena u težini
- Upit o bolestima koje mogu uticati na ishranu (npr. dijabetes, gastrointestinalne bolesti)

2. Antropometrijske mere

- **Telesna težina i visina** — za izračunavanje BMI (Body Mass Index)
- **Obim sredine nadlaktice (MUAC)** — pokazatelj mišićne mase
- **Debljina kožnog nabora** — procena potkožnog masnog tkiva
- Praćenje promena težine tokom vremena (gubitak >5% u poslednjih 1-3 meseca je značajan)

3. Biohemijske analize

- **Serumski albumin i prealbumin** — pokazatelji proteina u krvi (niski nivoi mogu ukazivati na malnutriciju)
- **C-reaktivni protein (CRP)** — marker inflamacije koji može uticati na interpretaciju proteina u krvi
- **Elektroliti, gvožđe, cink, vitamini (npr. vitamin D, vitamin B12)**
- **Hemoglobin i hematokrit** — procena anemije

4. Klinički pregled

- Pregled kože i sluzokože (suvoća, ulceracije)
- Procena mišićne mase i masnog tkiva
- Ocenjivanje znakova deficita vitamina i minerala (npr. bledilo, lomljivi nokti, perioralni dermatitis)

5. Specifični alati i upitnici

- **MUST (Malnutrition Universal Screening Tool)**
- **NRS-2002 (Nutritional Risk Screening)**
- **SGA (Subjective Global Assessment)**
- Ovi alati kombinuju anamnezu, kliničke nalaze i laboratorijske vrednosti za procenu rizika od malnutricije.

Procena nutritivnog statusa

Važnost procene kod hroničnih rana

- Omogućava rano otkrivanje nutritivnih deficita koji usporavaju zarastanje
- Pomaže u prilagođavanju ishrane i suplementacije
- Praćenjem nutritivnog statusa prati se efikasnost lečenja

Procena Individualizovana dijeta kod pacijenata sa hroničnim ranama statusa

- Individualizovana dijeta je plan ishrane koji se prilagođava:
 - specifičnim potrebama,
 - zdravstvenom stanju,
 - nutritivnom statusu, i
 - životnom stilu pacijenta.
- Kod hroničnih rana, cilj je da se omogući optimalan unos nutrijenata koji podržavaju efikasno zarastanje i prevenciju komplikacija.

Individualizovana dijeta kod pacijenata sa hroničnim ranama - Osnovni principi

1. Procena nutritivnih potreba

Na osnovu procene nutritivnog statusa, hronične bolesti, nivoa fizičke aktivnosti i drugih faktora (npr. starost, pol).

2. Povećan unos proteina

Proteini su neophodni za sintezu kolagena i regeneraciju tkiva.

Preporuka: 1.2-1.5 g proteina po kg telesne težine dnevno, ili više kod velikih rana ili infekcija.

3. Adekvatan unos kalorija

Obezbeđuje energiju potrebnu za metabolizam i oporavak.

Kalorijski unos se određuje individualno, obično 25-35 kcal/kg/dan.

4. Povećan unos mikronutrijenata

1. Vitamin C (100-200 mg dnevno) — sinteza kolagena i antioksidans
2. Cink (15-30 mg dnevno) — ćelijska proliferacija i imunološka funkcija
3. Vitamin A — podrška epitelizaciji i imunološkim procesima
4. Gvožđe — prevencija anemije i poboljšanje transporta kiseonika

5. Unos zdravih masti

Omega-3 masne kiseline iz ribe, orašastih plodova i semenki imaju antiinflamatorna svojstva.

6. Hidratacija

Održavanje adekvatne hidratacije (min. 1.5-2 litra vode dnevno) za bolju cirkulaciju i metabolizam.

7. Prilagođavanje prehrambenih navika

- Uzimanje hrane u manjim, češćim obrocima ako je apetit smanjen
- Izbegavanje namirnica koje mogu iritirati ranu ili usporiti zarastanje (npr. previše slatkiša, brza hrana)

Individualizovana dijeta kod pacijenata sa hroničnim ranama

Specifične preporuke

Nutrijent	Preporučeni unos	Namirnice (primeri)
Proteini	1.2-1.5 g/kg telesne težine	Piletina, riba, jaja, mlečni proizvodi, mahunarke
Vitamin C	100-200 mg dnevno	Citrusno voće, paprika, jagode, brokoli
Cink	15-30 mg dnevno	Orašasti plodovi, semenke, meso, mahunarke
Vitamin A	Preporuka zavisi od starosti i pola	Šargarepa, bundeva, tamno lisnato povrće
Omega-3 masne kiseline	1-2 grama dnevno	Masna riba (losos, skuša), laneno seme, orasi
Gvožđe	Preporučeno prema laboratorijskim nalazima	Crveno meso, španać, mahunarke

Suplementacija kod zarastanja hroničnih rana: **Arginin,**

- **Uloga:**

Arginin je esencijalna amino kiselina za sintezu proteina, naročito važna u procesu zarastanja rana.

- Poboljšava sintezu kolagena.
- Povećava proizvodnju azot-oksida, koji širi krvne sudove i poboljšava cirkulaciju u području rane.
- Podržava imunološki odgovor i antiinflamatorne procese.

- **Studije:**

Suplementacija argininom pokazuje ubrzanje zarastanja rana i smanjenje upale, posebno kod pacijenata sa hroničnim ranama i malnutricijom.

- **Preporučena doza:**

Obično 6-9 grama dnevno, podeljeno u više doza.

Suplementacija kod zarastanja hroničnih rana:

Glutamin

- **Uloga:**

Glutamin je neesencijalna amino kiselina ali postaje uslovno esencijalna u stresnim stanjima, kao što su hronične rane.

- Podržava regeneraciju ćelija epitelnog tkiva.
- Pomaže u održavanju funkcije imunog sistema, posebno crevne barijere.
- Ima ulogu u sintezi glutaciona, važnog antioksidansa.

- **Studije:**

Glutamin suplementacija može smanjiti rizik od infekcija i ubrzati oporavak kod ranjenih i kritično bolesnih pacijenata.

- **Preporučena doza:**

10-30 grama dnevno, u zavisnosti od kliničkog stanja.

Suplementacija kod zarastanja hroničnih rana: **Hidroksi-metilbutirat (HMB)**

Uloga:

HMB je metabolit aminokiseline leucin i ima snažan anti-katabolički efekat.

- Pomaže u očuvanju mišićne mase kod pacijenata sa hroničnim bolestima i dugotrajnim ranama.
- Podstiče sintezu proteina i ubrzava regeneraciju tkiva.
- Ima antiinflamatorni efekat.

- **Studije:**

HMB suplementi su pokazali poboljšanja u mišićnoj funkciji i smanjenje inflamacije, što indirektno podržava proces zarastanja rana.

- **Preporučena doza:**

1.5-3 grama dnevno.

Suplementacija kod zarastanja hroničnih rana:

Kombinovani efekti i preporuke

- Kombinacija arginina, glutamina i HMB se često koristi u nutritivnim formulama za podršku zarastanju rana.
- Ovi suplementi deluju sinergistički: arginin i glutamin direktno stimulišu ćelijsku proliferaciju i imuni odgovor, dok HMB pomaže očuvanju mišićne mase i smanjenju inflamacije.
- Važno je da se suplementacija sprovodi pod nadzorom stručnjaka, jer doze i trajanje mogu varirati u zavisnosti od opšteg zdravstvenog stanja pacijenta.

Suplementacija kod zarastanja hroničnih rana: Arginin, Glutamin i HMB - literatura

za dalje čitanje

1. **Barbul A.** "Arginine and wound healing." *Crit Care Med.* 2006 Jul;34(7 Suppl):S329-34.
2. **Dechelotte P, et al.** "Enteral nutrition with glutamine in critically ill patients." *Crit Care.* 2006;10(3):R111.
3. **Baier SM, et al.** "Beta-hydroxy-beta-methylbutyrate (HMB) supplementation and muscle health." *J Nutr.* 2009 Jun;139(6):1153S-1159S.
4. **Cereda E, et al.** "Nutrition support and wound healing: the role of arginine, glutamine, and HMB." *Nutrients.* 2018 Jul;10(7):940.

Klinički prikaz slučaja: Stariji pacijent sa dijabetičnim stopalom - Osnovni podaci

Osnovni podaci

- **Ime:** Marko
- **Starost:** 72 godine
- **Pol:** Muški
- **Bolesti:** Dijabetes tip 2 (15 godina), hipertenzija, hronična bubrežna bolest II stepena
- **Lečenje:** Oralni antidijetetici (metformin), ACE inhibitori, diuretici

Klinički prikaz slučaja: Stariji pacijent sa dijabetičnim stopalom - **Prikaz problema**

- Pacijent se javlja sa **ulceracijom na stopalu** desne noge, koja traje već 6 nedelja.
- Rana se nalazi na prednjoj strani tabana, dimenzija približno 4x3 cm, sa crvenim rubovima i prisutnim eksudatom.
- Rana pokazuje sporo zarastanje, a prisutan je i blaži edem stopala.

Klinički prikaz slučaja: Stariji pacijent sa dijabetičnim stopalom - **Klinički nalazi**

- Slab puls na arterijama stopala
- Osećaj bola smanjen na mestu rane (neuropatija)
- Povišena glikemija (HbA1c 8.5%)
- Težinski indeks (BMI) 26 kg/m²
- Laboratorijski nalazi: snižen serumski albumin (32 g/L), nizak nivo vitamina D, blagi nedostatak cinka

Klinički prikaz slučaja: Stariji pacijent sa dijabetičnim stopalom - **Nutritivna procena**

- Nedostatak proteina i mikronutrijenata koji podržavaju zarastanje rana
- Ograničen unos zbog smanjenog apetita i lošije kontrole dijabetesa
- Rizik od malnutricije usled hronične bolesti i inflamacije

Klinički prikaz slučaja: Stariji pacijent sa dijabetičnim stopalom - **Nutritivni plan i suplementacija**

1. Individualizovana dijeta:

1. Povećan unos proteina (1.2-1.5 g/kg/dan) kroz pileće meso, ribu, mlečne proizvode i mahunarke
2. Kontrola unosa ugljenih hidrata radi bolje regulacije glikemije
3. Povrće bogato vitaminom C i A (paprika, brokoli, šargarepa)
4. Redovna hidratacija (1.5-2 l/dan)

2. Suplementacija:

1. **Arginin:** 6 g dnevno podeljeno u 2 doze
2. **Glutamin:** 15 g dnevno, podeljeno u 3 doze
3. **HMB:** 1.5 g dnevno
4. **Vitamin D:** 1000 IU dnevno
5. **Cink:** 20 mg dnevno
6. **Vitamin C:** 200 mg dnevno

3. Praćenje:

1. Kontrola glikemije i upale
2. Redovno praćenje rane (dimenzije, eksudat, infekcija)
3. Kontrola nutritivnog statusa (serumski albumin, mikronutrijenti)

Klinički prikaz slučaja: Stariji pacijent sa dijabetičnim stopalom - **Tok lečenja i ishod**

- Nakon 4 nedelje suplementacije i prilagođene dijetе, rana je pokazala značajno smanjenje veličine i smanjenje inflamacije.
- HbA1c se smanjio na 7.4% uz bolju kontrolu ishrane i terapije.
- Pacijent je dobio edukaciju o nezi stopala i prevenciji novih rana.

Klinički prikaz slučaja: Stariji pacijent sa dijabetičnim stopalom - Terapijski pristup, HBO

1. Nutritivna podrška:

- Individualizovana dijeta sa povećanim unosom proteina i mikronutrijenata
- Suplementacija: arginin (6 g/dan), glutamin (15 g/dan), HMB (1.5 g/dan), vitamin D (1000 IU), cink (20 mg), vitamin C (200 mg)

2. Medicinska nega rana:

- Redovne previjanja i kontrola infekcije
- Kontrola glikemije i komorbiditeta

3. Hiperbarijska oksigenacija (HBO):

- **Princip:** Terapija pod pritiskom povišenog kiseonika (obično 2-2.5 ATA, 60-90 minuta po sesiji)
- **Cilj:** Poboljšanje oksigenacije tkiva, stimulacija angiogeneze, smanjenje edema i poboljšanje funkcije leukocita
- **Protokol:** 20 sesija, 5 puta nedeljno
- **Efekti:** HBO doprinosi boljem zarastanju rana kod dijabetičnih stopala, posebno kod hipoksičnih rana sa slabom perfuzijom

Klinički prikaz slučaja: Stariji pacijent sa dijabetičnim stopalom - **Tok lečenja i ishod**

- Nakon 4 nedelje uz nutritivnu podršku i HBO terapiju, rana se značajno smanjila, sa vidljivom granilacijom i smanjenjem edema.
- Poboljšana je cirkulacija u stopalu, a bol je umanjen.
- HbA1c je regulisan na 7.4%, pacijent je edukovan o prevenciji i nezi stopala.

Protokol za praćenje tokom HBO terapije

1. Pre početka terapije

- **Kompletna anamneza i fizikalni pregled:**
Procena rane (veličina, dubina, karakteristika), pulsacija na arterijama, neurološki status (senzitivnost)
- **Laboratorijske analize:**
 - Krvna slika
 - Biokemijski parametri: serumski albumin, elektroliti, bubrežne i jetrene funkcije
 - Glikemija, HbA1c
- **Specifični testovi:**
 - Radiološki pregled stopala po potrebi
 - Doppler ultrazvuk perifernih arterija
- **Procena kontraindikacija za HBO:**
 - Pneumotoraks (absolutna kontraindikacija)
 - Hronične respiratorne bolesti
 - Epilepsija (relativna kontraindikacija)
 - Trudnoća (relativna kontraindikacija)

Protokol za praćenje tokom HBO terapije

2. Tokom HBO terapije

a) Pre svake sesije:

- Pregled vitalnih parametara (pritisak, puls, saturacija kiseonika)
- Provera opšteg stanja pacijenta (prisutnost bola, otežanog disanja, nelagodnosti)
- Vizuelna inspekcija rane (fotografisanje za praćenje napretka)
- Kontrola glikemije pre sesije

b) Tokom sesije:

- Praćenje tolerancije pritiska i kiseonika (posebno kod starijih pacijenata)
- Pratiti znakove barotraumatskih efekata (bol u uhu, sinusima)
- Komunikacija sa pacijentom tokom terapije (po potrebi prilagoditi protokol)

c) Nakon sesije:

- Procena opšteg stanja
- Kontrola rane (vlažnost, izgled, eksudat)
- Praćenje eventualnih nuspojava (mučnina, vrtoglavica, zamagljen vid)
- Evidentiranje podataka o rani i simptomima

Protokol za praćenje tokom HBO terapije

3. Terapijski plan i evaluacija

- **Broj sesija:** 20-30, 5 puta nedeljno (po potrebi produžiti ili prekinuti)
- **Evaluacija napretka:**
 - Svake nedelje merenje dimenzija rane (dužina, širina, dubina)
 - Fotodokumentacija
 - Procena kliničkih simptoma (bol, otok, crvenilo)
- **Korekcija terapije:**
 - Po potrebi prilagoditi nutritivnu podršku
 - Razmotriti dodatne intervencije (antibiotike, hirurške zahvate)
- **Završetak terapije:**
 - Kada je rana zatvorena ili zadovoljavajuće smanjena
 - Kada se ne primećuje dalji napredak

Protokol za praćenje tokom HBO terapije

4. Nuspojave i neželjeni efekti

- Barotrauma (ušni bol, sinusitis)
- Miopija (privremeni poremećaj vida)
- Kiseonička toksičnost (retko, u dužim sesijama)
- Hipoglikemija (zbog bolje oksigenacije i metabolizma)

Protokol za praćenje tokom HBO terapije

5. Edukacija pacijenta

- Važnost redovnog dolaska na terapiju
- Kako prijaviti eventualne simptome ili probleme
- Održavanje higijene i nega rane
- Kontrola osnovne bolesti (dijabetes)
- Preporuke za ishranu i suplementaciju tokom terapije

Klinički prikaz slučaja: Stariji pacijent sa dijabetičnim stopalom - Parametri praćenja tokom HBO terapije

Parametar	Učestalost praćenja	Ciljni rezultat / Napomena
Vitalni znaci	Pre svake HBO sesije	Stabilni, bez znakova akutnog stanja
Glikemija	Pre i po potrebi tokom terapije	Kontrola šećera u granicama normale
Dimenzije rane	Jednom nedeljno	Postepeno smanjenje veličine i dubine
Izgled rane	Svaki pregled	Smanjenje edema, eksudata, bolova
Laboratorijske vrednosti	Na početku i na kraju terapije	Albumin, CRP, cink, elektroliti
Nuspojave HBO	Tokom i posle svake sesije	Praćenje bola, vrtoglavice, otoka
Nutritivni status	Svake 2-3 nedelje	Praćenje telesne mase, unosa hrane

Obrazac za dnevno praćenje terapije

Pacijent/kinja sa dijabetičnim stopalom i primenom HBO terapije

Dan Sesija br.	Datum	Vitalni parametri (P/PR/SpO ₂)	Glikemija pre sesije (mmol/L)	Stanje rane (dimenzije, opis rane (cm)	Izgled rane (opis)	Nuspojave HBO (da/ne + opis)	Nutritivni unos (proteini, tečnost)	Napomene i preporuke	Potpis terapeuta
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
...									

Obrazac za dnevno praćenje terapije

Pacijent/kinja sa dijabetičnim stopalom i primenom HBO terapije

Objašnjenje kolona:

- **Vitalni parametri:** Puls (P), pritisak (PR), saturacija kiseonika (SpO_2) pre HBO sesije
- **Glikemija:** Nivo šećera u krvi pre terapije (posebno važno kod dijabetičara)
- **Dimenzije rane:** Dužina x širina (u cm) – meri se redovno za praćenje napretka
- **Izgled rane:** Kratki opis (boja, vlažnost, prisustvo eksudata ili nekroze)
- **Nuspojave HBO:** Evidentirati eventualne tegobe tokom ili posle terapije
- **Nutritivni unos:** Procena unosa proteina i tečnosti, po potrebi uz sugestije
- **Napomene:** Sve važne informacije, promene u terapiji ili stanje pacijenta
- **Potpis terapeuta:** Osoba koja je zabeležila podatke

Klinički prikaz slučaja: Starija pacijentkinja sa *ulcus cruris venosum* - Osnovni podaci

- **Ime:** Milena
- **Starost:** 75 godina
- **Pol:** Ženski
- **Bolesti:** Hronična venska insuficijencija, hipertenzija, osteoartritis
- **Lečenje:** Diuretici, antihipertenzivi (ACEI), antikoagulansi

Klinički prikaz slučaja: Starija pacijentkinja sa *ulcus cruris venosum* - **Prikaz problema**

- Pacijentkinja se javlja sa **bolnom i hroničnom ranom na levom potkolenici**, prisutnom oko 3 meseca.
- Rana je dimenzija 5x4 cm, sa neravnom površinom, vlažna, sa žućkasto-sivim nekrotičnim naslagama i izraženim edemom oko rane.

Klinički prikaz slučaja: Starija pacijentkinja sa *ulcus cruris venosum* - **Klinički nalazi**

- Izražen edem leve potkolenice
- Promene na koži tipične za vensku insuficijenciju: hiperpigmentacija, lipodermatoskleroza
- Puls na stopalu očuvan
- Bez znakova arterijske insuficijencije
- Normalna senzibilnost u potkolenici
- Blagi porast serumske C-reaktivne proteine (CRP), ukazujući na inflamaciju

Klinički prikaz slučaja: Starija pacijentkinja sa *ulcus cruris venosum* - **Nutritivna procena**

- BMI: 28 kg/m²
- Serumski albumin blago smanjen (34 g/L)
- Unos proteina i vitamina C je nedovoljan
- Nizak nivo cinka u serumu

Klinički prikaz slučaja: Starija pacijentkinja sa *ulcus cruris venosum* - Terapijski plan

1. Medicinska nega rane:

1. Redovna higijena i previjanja rane
2. Primena vlažnih obloga ili specijalizovanih zavoja (npr. hidrokoloidni ili alginatni)
3. Kompresivna terapija sa elastičnim zavojima ili čarapama za poboljšanje venske cirkulacije

2. Nutritivna podrška:

1. Dijeta bogata proteinima, vitaminom C i cinkom
2. Suplementacija:
 1. Vitamin C (200 mg dnevno)
 2. Cink (15-20 mg dnevno)
 3. Eventualno dodaci arginina i glutamina po proceni nutricioniste

3. Fizioterapija:

3. Aktivacija i vežbe za potkolenicu radi poboljšanja venske cirkulacije
4. Podizanje nogu iznad nivoa srca kad god je moguće

4. Kontrola komorbiditeta:

3. Pravilna regulacija krvnog pritiska
4. Praćenje opšteg stanja pacijentkinje

Klinički prikaz slučaja: Starija pacientkinja sa *ulcus cruris venosum* - **Tok lečenja i ishod**

- Nakon 6 nedelja redovne kompresivne terapije, adekvatne nege i nutritivne podrške, rana je značajno smanjena, sa formiranjem zdrave granulacione (zaraštavajuće) površine.
- Edem je smanjen, a pacientkinja oseća manje bola i nelagodnosti.
- Nastavljena je edukacija o važnosti održavanja higijene, kompresivne terapije i nutritivne podrške.

Klinički prikaz slučaja: Starija pacijentkinja sa *ulcus cruris venosum* - Parametri praćenja tokom HBO terapije

Parametar	Učestalost praćenja	Ciljni rezultat / Napomena
Vitalni znaci	Pre svake HBO sesije	Stabilni, bez znakova akutnog stanja
Glikemija	Pre i po potrebi tokom terapije	Kontrola šećera u granicama normale
Dimenzije rane	Jednom nedeljno	Postepeno smanjenje veličine i dubine
Izgled rane	Svaki pregled	Smanjenje edema, eksudata, bolova
Laboratorijske vrednosti	Na početku i na kraju terapije	Albumin, CRP, cink, elektroliti
Nuspojave HBO	Tokom i posle svake sesije	Praćenje bola, vrtoglavice, otoka
Nutritivni status	Svake 2-3 nedelje	Praćenje telesne mase, unosa hrane

Obrazac za dnevno praćenje terapije

Pacijent/kinja sa *ulcus cruris venosum* i primenom HBO terapije

Dan Sesija br.	Datum	Vitalni parametri (P/PR/SpO ₂)	Glikemija pre sesije (mmol/L)	Stanje rane (dimenzije, opis rane (cm)	Izgled rane (opis)	Nuspojave HBO (da/ne + opis)	Nutritivni unos (proteini, tečnost)	Napomene i preporuke	Potpis terapeuta
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
...									

Obrazac za dnevno praćenje terapije

Pacijent/kinja sa *ulcus cruris venosum* i primenom HBO terapije

Objašnjenje kolona:

- **Vitalni parametri:** Puls (P), pritisak (PR), saturacija kiseonika (SpO₂) pre HBO sesije
- **Glikemija:** Nivo šećera u krvi pre terapije (posebno važno kod dijabetičara)
- **Dimenzije rane:** Dužina x širina (u cm) – meri se redovno za praćenje napretka
- **Izgled rane:** Kratki opis (boja, vlažnost, prisustvo eksudata ili nekroze)
- **Nuspojave HBO:** Evidentirati eventualne tegobe tokom ili posle terapije
- **Nutritivni unos:** Procena unosa proteina i tečnosti, po potrebi uz sugestije
- **Napomene:** Sve važne informacije, promene u terapiji ili stanje pacijenta
- **Potpis terapeuta:** Osoba koja je zabeležila podatke

Klinički prikaz slučaja: Stariji pacijent sa *ulcus cruris arteriosum* - Osnovni podaci

- **Ime:** Mihailo
- **Starost:** 73 godine
- **Pol:** Muški
- **Faktori rizika:** Pušač (40 godina pušenja, 20 cigareta dnevno), arterijska hipertenzija, hiperlipidemija
- **Bolesti:** Periferalna arterijska bolest (PAD), dijabetes tip 2 (dobro kontrolisan)

Klinički prikaz slučaja: Stariji pacijent sa *ulcus cruris arteriosum* - **Tegobe**

- Rana na desnoj potkolenici, oko 2 meseca
- Bol, naročito pri hodu i u mirovanju
- Hladna koža oko rane, promenjena boja kože

Klinički prikaz slučaja: Stariji pacijent sa *ulcus cruris arteriosum* - Pregled

- **Dimenzije rane:** 3 cm x 2 cm
- **Izgled rane:** Ovalna, sa tamnosmeđom nekrotičnom korom, ostrim rubovima
- **Koža:** hladna, cijanotična, suva, sjajna
- **Puls:** oslabljen na arterijama stopala (dorsalis pedis i tibialis posterior)
- **ABPI:** 0,55 (označava značajnu arterijsku insuficijenciju)
- **BMI:** 24 kg/m²
- **Laboratorijske vrednosti:** serum albumin 35 g/L (donja granica normale)

Dijagnoza

- *Ulcus cruris* arteriosum desne potkolenice usled periferne arterijske bolesti

Klinički prikaz slučaja: Stariji pacijent sa *ulcus cruris arteriosum* - Plan lečenja

- **Lokalna nega rane:** čišćenje, aseptični oblozi, bez kompresije
- **Kontrola osnovnih bolesti:** antihipertenzivi, statini, kontrola šećera u krvi
- **Prestanak pušenja:** važan faktor za zaustavljanje progresije bolesti
- **Nutritivna podrška:** povećan unos proteina (1,2 g/kg/dan), suplementacija vitamina C i E
- **Procena za vaskularnu intervenciju:** konsultacije sa vaskularnim hirurgom

Klinički prikaz slučaja: Stariji pacijent sa *ulcus cruris arteriosum* - **Praćenje i prognoza**

- Redovne kontrole rane i cirkulacije
- Edukacija pacijenta o nezi i važnosti prestanka pušenja
- Moguća potreba za hirurškim lečenjem ukoliko rana ne pokazuje znakove poboljšanja

Klinički prikaz slučaja: Stariji pacijent sa *ulcus cruris arteriosum* - HBO terapija prema preporuci hirurga

- Nakon inicijalne procene i konzultacije sa vaskularnim hirurgom, kod pacijenta je predložena primena **hiperbarične kiseonične terapije (HBO)** kao deo multidisciplinarnog pristupa lečenju *ulcus cruris arteriosum*.

Klinički prikaz slučaja: Stariji pacijent sa *ulcus cruris arteriosum* - Razlozi za primenu HBO terapije

- Poboljšanje oksigenacije hipoksičnog tkiva u zoni rane
- Stimulacija angiogeneze i proliferacije fibroblasta
- Smanjenje edema i inflamacije
- Pomoć u borbi protiv infekcija i ubrzanje zarastanja

Klinički prikaz slučaja: Stariji pacijent sa *ulcus cruris arteriosum* - **Protokol HBO terapije**

- Pritisak u komori: 2,4 ATA
- Trajanje jedne sesije: 90 minuta
- Broj sesija: planirano 20 sesija, 5 puta nedeljno
- Tok praćenja: redovna procena veličine i izgleda rane, kontrola vitalnih parametara i eventualnih nuspojava

Klinički prikaz slučaja: Stariji pacijent sa *ulcus cruris arteriosum* - **Očekivani efekti**

- Postepeno smanjenje dimenzija rane
- Poboljšanje cirkulacije i smanjenje bola
- Povećanje kvaliteta tkiva oko rane i ubrzano zarastanje

Klinički prikaz slučaja: Stariji pacijent sa *ulcus cruris arteriosum*

- Parametri praćenja tokom HBO terapije

Parametar	Učestalost praćenja	Ciljni rezultat / Napomena
Vitalni znaci	Pre svake HBO sesije	Stabilni, bez znakova akutnog stanja
Glikemija	Pre i po potrebi tokom terapije	Kontrola šećera u granicama normale
Dimenzije rane	Jednom nedeljno	Postepeno smanjenje veličine i dubine
Izgled rane	Svaki pregled	Smanjenje edema, eksudata, bolova
Laboratorijske vrednosti	Na početku i na kraju terapije	Albumin, CRP, cink, elektroliti
Nuspojave HBO	Tokom i posle svake sesije	Praćenje bola, vrtoglavice, otoka
Nutritivni status	Svake 2-3 nedelje	Praćenje telesne mase, unosa hrane

Obrazac za dnevno praćenje terapije

Pacijent/kinja sa *ulcus cruris arteriosum* i primenom HBO terapije

Dan Sesija br.	Datum	Vitalni parametri (P/PR/SpO ₂)	Glikemija pre sesije (mmol/L)	Stanje rane (dimenzije, opis rane (cm)	Izgled rane (opis)	Nuspojave HBO (da/ne + opis)	Nutritivni unos (proteini, tečnost)	Napomene i preporuke	Potpis terapeuta
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
...									

Obrazac za dnevno praćenje terapije

Pacijent/kinja sa *ulcus cruris arteriosum* i primenom HBO terapije

Objašnjenje kolona:

- **Vitalni parametri:** Puls (P), pritisak (PR), saturacija kiseonika (SpO₂) pre HBO sesije
- **Glikemija:** Nivo šećera u krvi pre terapije (posebno važno kod dijabetičara)
- **Dimenzije rane:** Dužina x širina (u cm) – meri se redovno za praćenje napretka
- **Izgled rane:** Kratki opis (boja, vlažnost, prisustvo eksudata ili nekroze)
- **Nuspojave HBO:** Evidentirati eventualne tegobe tokom ili posle terapije
- **Nutritivni unos:** Procena unosa proteina i tečnosti, po potrebi uz sugestije
- **Napomene:** Sve važne informacije, promene u terapiji ili stanje pacijenta
- **Potpis terapeuta:** Osoba koja je zabeležila podatke

Klinički prikaz slučaja

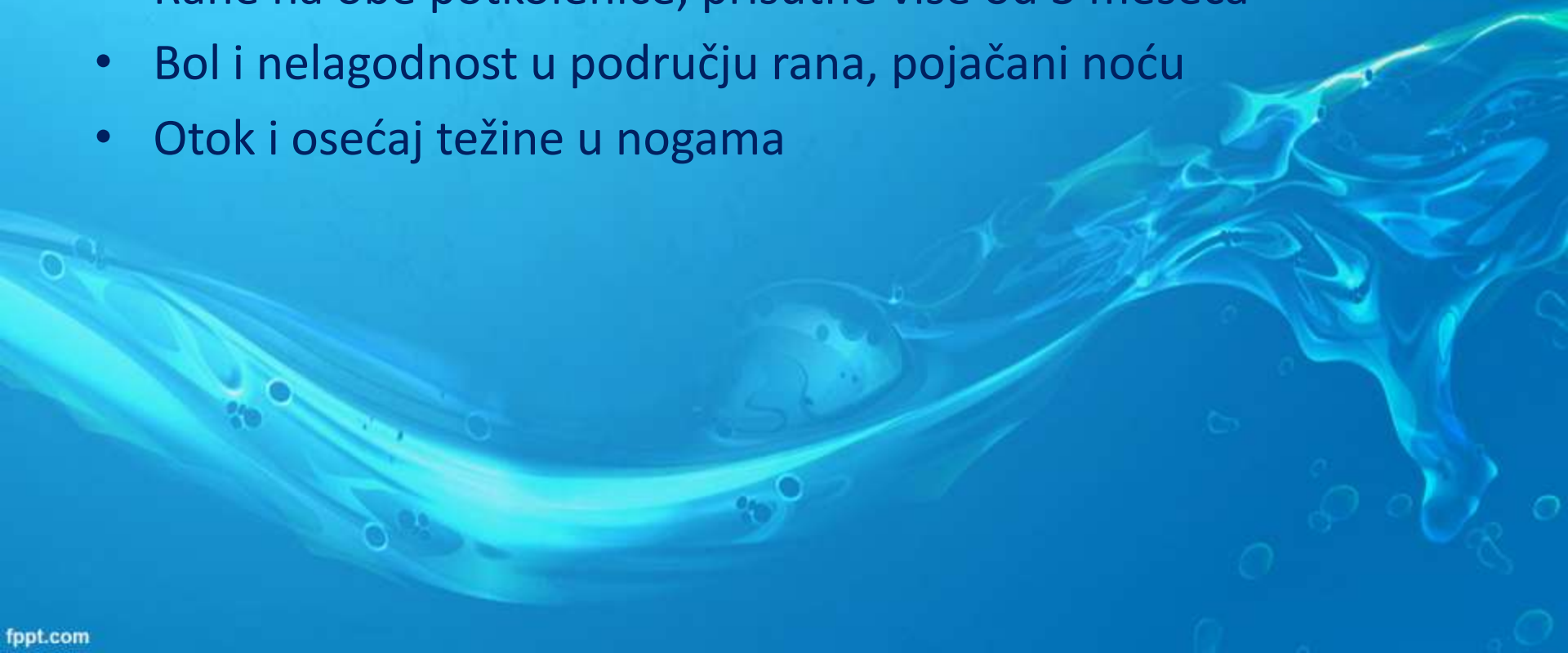
Starija pacijentkinja sa *ulcus cruris arteriosum et venosum* - Osnovni podaci

- **Ime:** Nevena
- **Starost:** 75 godina
- **Pol:** Ženski
- **Faktori rizika:** Bivša pušačica (pušila 40 godina, prestala pre 10 godina), hipertenzija, blaga dijabetesna neuropatija
- **Prethodne bolesti:** Periferna arterijska bolest, hronična venska insuficijencija

Klinički prikaz slučaja

Starija pacijentkinja sa *ulcus cruris arteriosum et venosum* - Tegobe

- Rane na obe potkolenice, prisutne više od 3 meseca
- Bol i nelagodnost u području rana, pojačani noću
- Otok i osećaj težine u nogama



Klinički prikaz slučaja

Starija pacijentkinja sa *ulcus cruris arteriosum et venosum* - Klinički pregled

- **Desna potkolenica:**
 - Rana tipa **arteriosklerotskog ulkusa** (*ulcus cruris arteriosum*) na lateralnoj strani, dimenzije oko 3x2 cm, sa jasno ograničenim oštrim rubovima, tamnosmeđa nekrotična korica, hladna i cijanotična koža oko rane
 - Puls oslabljen na arterijama stopala (*dorsalis pedis* i *tibialis posterior*)
 - ABPI: 0,6 (znak arterijske insuficijencije)
- **Leva potkolenica:**
 - Rana tipa **venskog ulkusa** (*ulcus cruris venosum*) u donjem delu potkolenice, dimenzije oko 4x3 cm, sa neravnim, plavkastim ivicama, vlažna, prisutna eritem i eksudat
 - Otok potkolenice i varikoziteti vena
 - Puls normalan
 - ABPI: 0,9 (vazdušni indeks u granicama normale)

Klinički prikaz slučaja

Starija pacijentkinja sa *ulcus cruris arteriosum et venosum* - Nutritivna procena

- BMI: 26 kg/m²
- Serum albumin: 38 g/L
- Povećan unos proteina i vitamina C u ishrani preporučen zbog oporavka tkiva

Klinički prikaz slučaja

Starija pacijentkinja sa *ulcus cruris arteriosum et venosum* - Terapijski plan

1. Lokalna nega rana:

- Za arterijski ulkus: aseptično čišćenje, izbegavanje kompresije
- Za venski ulkus: kompresivna terapija uz aseptične obloge i praćenje eksudata

2. Lečenje osnovnih bolesti:

- Kontrola krvnog pritiska i dijabetesa
- Kontrola venske insuficijencije kompresivnim zavojevima i elevacijom nogu

3. Nutritivna podrška:

- Povećan unos proteina (1,2 g/kg/dan)
- Suplementacija vitaminima C i E
- Hidratacija

4. Prestanak pušenja:

- Pacijentkinja je prestala da puši pre 10 godina, što pozitivno utiče na oporavak

5. Dodatne terapije:

- Preporuka hirurga za HBO terapiju radi poboljšanja oksigenacije i ubrzanja zarastanja rana

Klinički prikaz slučaja

Starija pacijentkinja sa *ulcus cruris arteriosum et venosum* - Tok lečenja i prognoza

- Nakon 4 nedelje terapije vidljiv je napredak kod venskog ulkusa, smanjen otok i eksudat
- Arterijski ulkus sporije zarasta, planirana je dalja evaluacija vaskularnog statusa
- Nastavak HBO terapije i nutritivne podrške se preporučuju
- Redovne kontrole radi prilagođavanja terapije

Klinički prikaz slučaja

Starija pacijentkinja sa *ulcus cruris arteriosum et venosum* - Odluka o terapiji: Preporuka za HBO terapiju

Tokom hospitalizacije i nakon detaljne procene vaskularnog i lokalnog stanja rana, vaskularni hirurg je **preporučio primenu hiperbarične kiseonične terapije (HBO)** kao dopunu standardnoj terapiji i lokalnoj nezi rana.

Indikacije za HBO terapiju:

- **Prisustvo ishemijske komponente rane** (arterijski ulkus sa lošom perifernom perfuzijom)
- **Uspešno zaustavljeno pušenje** (pozitivan faktor za odgovor na HBO)
- **Hronična rana > 3 meseca** koja ne pokazuje značajan napredak uprkos primenjenim merama
- **Nema kontraindikacija za ulazak u hiperbaričnu komoru**

Klinički prikaz slučaja

Starija pacijentkinja sa *ulcus cruris arteriosum et venosum* - Plan HBO terapije

Parametar	Vrednost
Pritisak u komori	2.4 ATA
Trajanje sesije	90 minuta
Broj sesija	Planirano 25 sesija (5x nedeljno)
Način primene	Individualna hiperbarična komora
Pratnja parametara	Saturacija, puls, nivo glukoze, pritisak

Klinički prikaz slučaja

Starija pacijentkinja sa *ulcus cruris arteriosum et venosum* - Očekivani efekti HBO terapije

- Povećanje kiseonika u hipoksičnom tkivu
- Stimulisanje angiogeneze i stvaranje novih kapilara
- Brže formiranje granulacionog tkiva
- Poboljšanje lokalne imunološke reakcije
- Smanjenje bola i inflamacije

Klinički prikaz slučaja

Starija pacijentkinja sa *ulcus cruris arteriosum et venosum* – Multidisciplinarni plan lečenja

HBO terapija se primenjuje **u sklopu multidisciplinarnog plana lečenja**, zajedno sa:

- Lokalnom negom rana (arterijska i venska komponenta se tretiraju zasebno)
- Nutritivnom podrškom (povećan unos proteina, vitamina i minerala)
- Kontrolom osnovnih bolesti (hipertenzija, šećerna bolest)
- Primenom kompresivne terapije kod venskog ulkusa, **uz oprez i ABPI > 0.8**

Klinički prikaz slučaja: *ulcus cruris arteriosum et venosum* - Parametri praćenja tokom HBO terapije

Parametar	Učestalost praćenja	Ciljni rezultat / Napomena
Vitalni znaci	Pre svake HBO sesije	Stabilni, bez znakova akutnog stanja
Glikemija	Pre i po potrebi tokom terapije	Kontrola šećera u granicama normale
Dimenzije rane	Jednom nedeljno	Postepeno smanjenje veličine i dubine
Izgled rane	Svaki pregled	Smanjenje edema, eksudata, bolova
Laboratorijske vrednosti	Na početku i na kraju terapije	Albumin, CRP, cink, elektroliti
Nuspojave HBO	Tokom i posle svake sesije	Praćenje bola, vrtoglavice, otoka
Nutritivni status	Svake 2-3 nedelje	Praćenje telesne mase, unosa hrane

Obrazac za dnevno praćenje terapije

Pacijent/kinja sa *ulcus cruris arteriosum et venosum* i primenom HBO terapije

Dan Sesija br.	Datum	Vitalni parametri (P/PR/SpO ₂)	Glikemija pre sesije (mmol/L)	Stanje rane (dimenzije, opis rane (cm)	Izgled rane (opis)	Nuspojave HBO (da/ne + opis)	Nutritivni unos (proteini, tečnost)	Napomene i preporuke	Potpis terapeuta
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
...									

Obrazac za dnevno praćenje terapije

Pacijent/kinja sa *ulcus cruris arteriosum et venosum* i primenom HBO terapije

Objašnjenje kolona:

- **Vitalni parametri:** Puls (P), pritisak (PR), saturacija kiseonika (SpO₂) pre HBO sesije
- **Glikemija:** Nivo šećera u krvi pre terapije (posebno važno kod dijabetičara)
- **Dimenzije rane:** Dužina x širina (u cm) – meri se redovno za praćenje napretka
- **Izgled rane:** Kratki opis (boja, vlažnost, prisustvo eksudata ili nekroze)
- **Nuspojave HBO:** Evidentirati eventualne tegobe tokom ili posle terapije
- **Nutritivni unos:** Procena unosa proteina i tečnosti, po potrebi uz sugestije
- **Napomene:** Sve važne informacije, promene u terapiji ili stanje pacijenta
- **Potpis terapeuta:** Osoba koja je zabeležila podatke