

## Sadržaj

## Contents

### *Editorijal / Editorial*

Ana Momčilović

#### **Reč urednika**

Editor's Note.....i–i

### *Originalni radovi / Original Articles*

Miloš Gostimirović, Jovana Rajković, Ljiljana Gojković Bukarica

#### **Dehidracija kod dece na planini – uzroci i praktični saveti**

**Dehydration in Children in the Mountains - Causes and Practical Advice ..... 123–129**

Nikola Vacić, Ana Kostić, Ivona Đorđević, Nikola Bojović,  
 Žaklina Milošević Anđelković, Andrijana Jovanović

#### **Hipertrofična stenoza pilorusa – iskustvo jednog centra**

**Hypertrophic Stenosis of the Pylorus – Single Center Experience ..... 130–133**

### *Pregledni rad / Review Article*

Nebojša Vacić, Ana Momčilović

#### **Principi i perspektive primene zdravstvene nege u Republici Srbiji**

**Principles and Perspectives of Healthcare in the Republic of Serbia..... 134–137**

### *Prikazi slučaja / Case Reports*

Irena Đ. Kukulj, Tanja Ivanović, Dragan Ivanović,  
 Mirjana Ragaj, Vojislav Milosavljević, Katarina Nedić

#### **Rana ortodontska terapija**

**Early orthodontic treatment ..... 138–143**

Milica Kotur, Lenka Grujičić, Nikola Pantić, Miroslava Blagić, Dragana Šobić Šaranović, Vera Artiko

#### **Značaj scintigrafije skeleta u proceni metastatske bolesti kod pacijenta sa karcinomom prostate pre i posle primenjene terapije: prikaz slučaja i pregled literature**

**The Significance of Bone Scintigraphy in the Evaluation of Metastatic Disease Before and After Therapy in a Patient with Prostate Cancer: a Case Report and a Review of Literature..... 144–148**





## Reč urednika

### Editor's Note



Poštovane kolegice i kolege, uvaženi čitaoci,

Pred Vama je novi, šesnaesti broj časopisa „Medicinska reč” u kome Vam predstavljamo pet novih stručno-medicinskih radova iz pet različitih oblasti medicinske prakse. Timski rad, svestranost, kvalitetan rad, a najviše želja za usavršavanjem i ulogom u edukaciji svih kadrova zdravstvene struke omogućili su da ispunimo ove stranice i objavimo novi broj časopisa, koji će, nadam se, biti podjednako zanimljiv za čitanje svima. Potrudili smo se da približimo najnovija saznanja o medicinskim problemima sa kojima se suočavamo u svakodnevnoj praksi, pružimo uvid u savremene medicinske stavove i informišemo o preporukama i stavovima za njihovo rešavanje. U ovom broju govorimo o praksi iz pedijatrije, dečje hirurgije, dečje stomatologije, zdravstvene nege i nuklearne medicine, dakle različitim oblastima medicine koje su sveprisutne u eri savremene prakse. Originalni stručnomedicinski radovi, prikazi slučaja, ali i pregledni radovi imaju za cilj da pruže pomoć u radu na svim nivoima zdravstvene zaštite, u smislu primene najsavremenijih znanja i pristupa u lečenju. Predano radeći na svim tekstovima autori su predstavili rezultate svog rada omogućavajući na taj način razmenu informacija iz medicinske prakse, bolje razumevanje njihovog značaja i aktuelne odgovore.

Pozivamo nove autore i recezente da nam se priključe u kreiranju časopisa, zahvaljujemo svima koji su već dali svoj doprinos u afirmaciji „Medicinske reči”.

Dear colleagues, respected readers,

In front of you is the new, sixteenth issue of the magazine “Medical Word” in which we present five new scientific medical papers from five different areas of medical practice. Teamwork, versatility, quality work, and most of all, the desire to improve and play a role in the education of all personnel in the health profession enabled us to fill these pages and publish a new issue of the magazine, which, I hope, will be equally interesting for everyone to read. We tried to bring the latest knowledge about the medical problems we face in our daily practice, provide insight into modern medical attitudes and inform about recommendations and attitudes to solve them. In this issue, we are talking about the practice of pediatrics, children's surgery, children's dentistry, health care and nuclear medicine, so different areas of medicine that are ubiquitous in the era of modern practice. Original papers, case reports, and also review papers aim to provide assistance in work at all levels of health care, in terms of applying the most modern knowledge and approaches in treatment. Working diligently on all the texts, the authors presented the results of their work, thus enabling the exchange of information from medical practice, a better understanding of their importance and current answers.

We invite new authors and reviewers to join us in creating the magazine, we thank everyone who has already contributed to the affirmation of “Medical Word”.

Glavni i odgovorni urednik  
Prim dr sci. med. Ana Momčilović,  
profesor strukovnih studija  
Naučni saradnik

Editor-in-Chief  
Prim. Ana Momčilović, MD, PhD,  
Professor of vocational studies  
Research Associate





# Dehidracija kod dece na planini – uzroci i praktični saveti

## Dehydration in Children in the Mountain - Causes and Practical Advice

Miloš Gostimirović, Jovana Rajković, Ljiljana Gojković Bukarica

Institut za farmakologiju, kliničku farmakologiju i toksikologiju, Medicinski fakultet, Univerzitet u Beogradu, Srbija

ORCID iD: Miloš Gostimirović

Jovana Rajković

Ljiljana Gojković Bukarica

<https://orcid.org/0000-0002-8941-8088>

<https://orcid.org/0000-0002-6173-2219>

<https://orcid.org/0000-0002-5503-8837>

### Apstrakt

Boravak u prirodi i brojni povoljni uticaji na zdravlje i prevenciju bolesti čine planinarenje fizičkom aktivnošću koja se preporučuje svim uzrastima. Međutim, i ova aktivnost nije bez apsolutnog rizika po zdravlje, s obzirom na to da se veliki deo planinarskih akcija održava na visinama preko 2000 m nadmorske visine (visokogorstvo), koje mogu trajati i po nekoliko dana. Tada se, pored rizika uslovljenih potencijalno neadekvatnom psihofizičkom kondicijom i ambijentalnim uslovima (npr. uganuće zglobova, ujedi insekata, promrzline/toplotni udar, akutna visinska bolest...), mora misliti i na problem nedovoljne hidratacije, pogotovo u letnjim uslovima. Kao posledica dehidracije mogu se javiti ozbiljni poremećaji zdravlja koji ponekada zahtevaju neodložnu stručnu intervenciju. Zbog toga se poznavanje količine vode, tempa unosa i faktora koji dovode do povećane potrebe organizma za vodom, kao i opšta fiziologija telesnih tečnosti i njihova regulacija preporučuju svakom planinaru koji se odvaži na kondiciono i/ili tehnički zahtevno planinarsko iskustvo. Na visokogorskim akcijama se, međutim, mogu naći i najmlađi (čak i mlada odojčad), koju sve češće srećemo na letnjim akcijama. Uključivanje dece u planinarske aktivnosti jeste afirmativno, ali je, isto tako, poznato da su oni u odnosu na odrasle pod većim rizikom za akutne poremećaje zdravlja, uključujući i dehidraciju. Cilj ovog članka je da, nakon opšteg uvoda, pruži korisne praktične savete za prevenciju dehidracije najmlađih na planini, kako bi se psihofizičke blagodeti planinarenja i boravka na svežem vazduhu izrazili u punom obimu, kako za dete, tako i za roditelje.

**Ključne reči:** planinarstvo, pedijatrijska populacija, dehidracija, praktični saveti

### Abstract

Being in nature and numerous beneficial effects on health and disease prevention make hiking a physical activity recommended for all ages. However, this activity is not without absolute risk to health, considering that vast majority of mountaineering activities are organized at altitudes over 2000 m above sea level (highland), which can last for several days. In that case, risks caused by potentially inadequate psychophysical and ambient conditions (e.g. sprained joints, insect bites, frostbite/heat stroke, acute altitude sickness,...) must be considered, but also a dehydration, especially in summertime. As a result of dehydration, serious health disorders can occur, which sometimes require immediate professional intervention. Therefore, it is recommended for every mountaineer who attend a physically and/or technically demanding mountaineering action, to know about the amount of water, its intake rate and factors that increase the need for water, as well as the general physiology and regulation of body fluids. More often, we see the youngest (even young infants) at the high-mountain activities, especially during the summer. The inclusion of children in mountaineering is affirmative, but it is also known that they are at greater risk for acute health disorders comparing to adults, including dehydration. The aim of this article is to give a general overview of the body fluids and provide useful practical tips for preventing dehydration of the youngest on the mountain, in order to fully express the psychophysical benefits of hiking, both for the child and for the parents.

**Key words:** mountaineering, pediatric population, dehydration, practical advices



Primljeno / Received 11. 08. 2024  
Revidirano / Revised 15. 01. 2025  
Prihvaćeno / Accepted 22. 01. 2025

Autor za korespondenciju / Corresponding author: **Miloš Gostimirović**  
Institut za farmakologiju, kliničku farmakologiju i toksikologiju, Medicinski fakultet,  
Dr Subotića 1/III, 11129 Beograd, Srbija | E-mail: milos.gostimirovic@gmail.com

## 1. Uvod

### 1.1. Metabolizam telesne vode – fiziološke uloge, promet vode u organizmu, regulacija

Voda je osnovni strukturni i funkcionalni sastojak ljudskog organizma, koja je neophodna za odvijanje svih vitalnih procesa. Pobraćemo samo neke od brojnih uloga koju ima u organizmu. Voda reguliše telesnu temperaturu i odvijanje svih hemijskih reakcija (aktivnost pojedinih enzima je uslovljena temperaturom tela), prenosi hranjive materije i kiseonik do ćelija, odnosi štetne materije, metabolite i toksine iz organizma, pomaže varenje (sastojak je pljuvačke i želudačnog soka), rastvarač je vitamina i oligoelemenata. Takođe, štiti/ishranjuje zglobove (zglobna tečnost), mišiće, mozak (moždana tečnost), kičmenu moždinu i nervne ćelije, reguliše aktivnost hormona i ispoljavanje osećanja (suze). Izvan ljudskog organizma, voda je neophodna za praktično sve procese kruženja materije i proticanja energije u biološkim sistemima (ekosistemi) (1, 2).

Relativni sadržaj, unutrašnja distribucija i regulacija telesne vode (TV) kod ljudi bitno zavise od uzrasta, a izražavaju se u odnosu na telesnu masu (TM). Pa tako, procenat TV je najveći u novorođenčeta (80% TM pretermijskog, 75% TM termijskog), a potom postepeno opada (sa godinu dana 65% TM, nakon 8. godine 50–60% TM). S obzirom na to da je masno tkivo siromašnije vodom, devojčice imaju 2–10% manje TV u odnosu na dečake, a takav odnos je i kod odraslih (žene 50% TM, muškarci 60% TM) (slika 1, levo). Pored ukupne zapremine TV, sa uzrastom se menja i njena unutrašnja distribucija. Sasvim ukratko, bez ulaženja u detalje, celokupna TV je u organizmu raspoređena u dva odeljka: unutar ćelije i van ćelije (npr. u krvnom sudu, između tkiva i organa (pluća, srca, mozga), limfi, očnoj komori...). U novorođenčeta i mladog odojčeta, TV se većinom nalazi izvan ćelijskog prostora, taj procenat je nakon treće godine manji, dok je kod odraslih obrnut odnos – duplo veća zapremina TV se nalazi unutar ćelija

(slika 1, desno). Ova fiziološka raspodela sa uzrastom, uz nepotpunu zrelost regulacionih mehanizama deteta ima važnu implikaciju – u odnosu na odrasle, (što je mlađe) dete je sklonije dehidraciji. Svaki od ova dva kompartmana ima i specifičan elektrolitni sastav u kome dominiraju pojedini elementi (izvan ćelije to su natrijum, kalcijum, bikarbonati i hloridi, unutar ćelije to su kalijum, magnezijum i fosfati). Ovo je važno znati, s obzirom da na to da patološki otkloni u ukupnoj TV mogu sekundarno uticati i na ukupan elektrolitni sastav organizma (1–6).

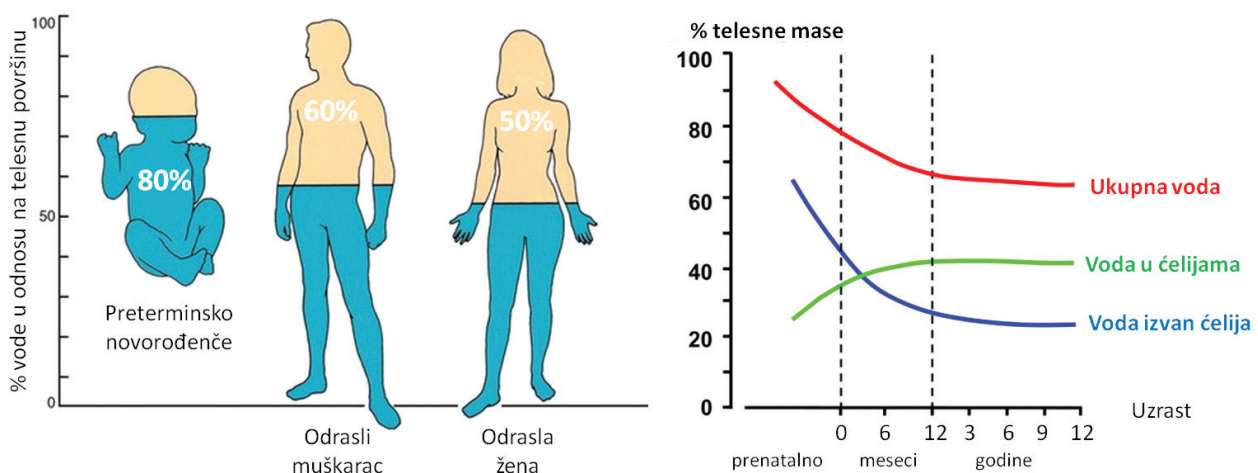
Količina ukupne TV u našem organizmu je precizno regulisana. U održavanju normalnog bilansa telesne tečnosti, njenog elektrolitnog sastava i unutrašnje preraspodele učestvuju hormoni (bubrega, desne srčane pretkomore, hipofize) i nervni centar za žeđ, međudejstvima koja prevazilaze okvire namene ovog teksta, a na koje mogu uticati i psihosomatske bolesti u vezi sa povećanim unosom vode (psihogena polidipsija, šećerna bolest), odnosno aktuelan stepen hidriranosti usne duplje i ždrela (7).

Voda se primarno unosi u svom osnovnom obliku, a delom u sklopu drugih napitaka i hrane. Manji procenat nastaje u toku metabolizma, razgradnjom ugljenih hidrata, masti i proteina. Nakon što se iskoristi za odvijanje hemijskih reakcija i drugih potreba, voda se eliminiše iz organizma, prevashodno mokraćom i takozvanim, nevidljivim (neosetnim) gubicima preko pluća i kože. Voda se može gubiti i stolicom i znojem (slika 2) (8).

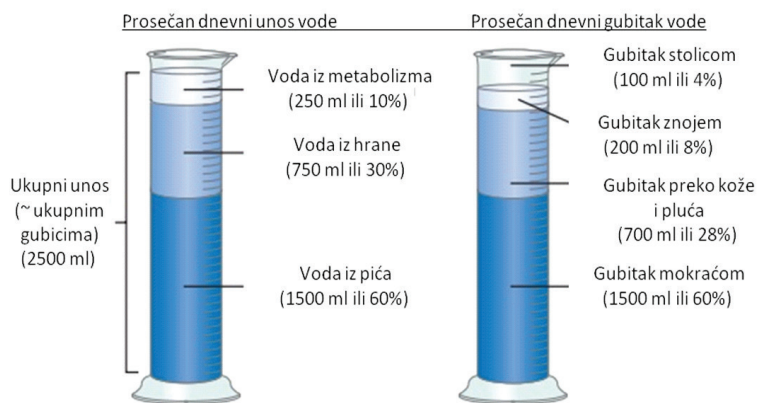
### 1.2. Poremećaji metabolizma vode

U primarne poremećaje prometa vode u organizmu spadaju hiperhidracija (intoksikacija vodom) i dehidracija. Ovi poremećaji mogu nastati i sekundarno, u toku patoloških prometa elektrolita (metabolizam vode i natrijuma su u bliskoj vezi).

Patološko preveliki unos vode (namerni i nenamerni (akcidentalni)) je redak uzrok hiperhidrata-



Slika 1. Procentualna zastupljenost ukupne TV u odnosu na uzrast i pol (levo). U odnosu na odrasle, novorođenče ima veći procenat ukupne TV, i dominantno se nalazi izvan ćelija. Sa odrastanjem, ova preraspodela se menja, tako da odrasli imaju manje ukupne TV, a odnos ćelijske i vanćelijske TV je 2:1 (nije prikazano).



**Slika 2. Bilans TV – sklad između unosa i eliminacije vode iz organizma je takav da je neto bilans TV jednak nuli. Neskladi ovog odnosa dovode do poremećaja metabolizma vode – hiperhidratacija (u kome je neto bilans TV pozitivan – veći unos od gubitaka) i, češće, dehidratacija (u kome je neto bilans TV negativan – manji unos od gubitaka).**

cije. Češće, intoksikacija vodom može nastati usled neadekvatnog lečenja elektrolitnih poremećaja (hiponatrijemije), a u rizične populacije spadaju odojčadi male telesne mase (ispod 2,5 kg), maratonci, vojnici, osobe sa psihijatrijskim bolestima i bolestima zavisnosti (ekstazi). U kliničkoj praksi, ali i na planini, daleko je češća dehidratacija, stoga joj je posvećen ostatak teksta (9).

Dehidratacija je najvažniji poremećaj prometa vode u organizmu. Prema stepenu gubitka telesne mase (TM) ona može biti blaga (3–5% TM), umerena (6–10% TM) i teška (> 10% TM) (10). U praksi je, međutim, vrlo često nepoznata inicijalna TM, a egzaktno merenje osobe sa dehidratacijom otežano je ili nemoguće, zbog čega se za procenu težine dehidratacije mogu koristiti klinički znaci i simptomi, sumirani u tabeli 1. Prema ovoj, blagu dehidrataciju ima osoba sa blago pojačanim osećajem žeđi, umerenu osoba sa suvim jezikom i usnama, ubrzanim disanjem i radom srca, a tešku osoba sa poremećajem stanja svesti, vrlo niskim krvnim pritiskom, i koja ne mokri. Iz navedenog proističe naučna zasnovanost za reči i savete starijih osoba našeg okruženja – ne dozvoli da osetiš žeđ, jer je tada (blaga) dehidratacija već nastala. Ukoliko se u stadijumu blage dehidratacije (izolovani simptom pojačanog osećaja žeđi), ne primene opšti principi rehidratacije, koža i vidljive sluznice postaju suve, a daljom progresijom može se očekivati generalizovana anhidroza (suvoća celog tela), kardiovaskularni kolaps i poremećaj stanja svesti (11). Na

ovom mestu je važno reći da razvoju pune kliničke slike doprinosi i brzina nastanka dehidratacije (stepen proliva, povraćanja, temperatura okruženja...) tako da se najteži simptomi vidaju kod naglog gubitka velikih volumena telesne vode. Ovo i ne čudi, s obzirom na to da organizam ne stigne da se prilagodi novonastalim hemodinamskim promenama. Iz ovoga se dalje zaključuje da je korekcija deficita telesne vode u najranijem stadijumu dehidratacije ključna u prevenciji težih oštećenja zdravlja do kojih bi doveo izostanak primene korektivnih mera (12).

U odnosu na bilo kada u životu, dehidratacija je najčešća u odojačkom periodu (deca u prvoj godini života). Zašto je to tako? Prvo, već smo rekli da u odnosu na odrasle, odojčad imaju veći procenat telesne vode u odnosu na telesnu površinu. Drugo, patološki gubici vode (proliv, povraćanje, povišena telesna temperatura) češći su u odojčadi nego u kasnijim uzrastima. Treće, iako odojčad ima razvijen osećaj žeđi, unos tečnosti zavisi od druge osobe (roditelja/negovatelja), a tolerancija patoloških otklona metabolizma vode i elektrolita je puno užih granica. Dalje, rani uzrast je period najintenzivnijeg rasta i razvoja deteta, u kome je važan pozitivan bilans gradivnih materija (azot) koje izgrađuju mišićnu masu, ali i vode. Ukoliko je unos hranljivih materija (elektrolita, aminokiselina) i vode manji od njihovih gubitaka, razvija se negativni bilans sa nepovoljnim uticajem, pre svega na linearni rast deteta (12). S obzirom na to da su metabolizam vode i elektrolita (pre svega natrijuma)

**Tabela 1. Prepoznavanje stepena deficita telesne tečnosti na osnovu kliničkog ispoljavanja (u praksi se mnogo češće koristi nego procena na osnovu gubitka telesne mase).**

	Laka	Umerena	Teška
Stanje svesti	Nepromenjeno	Iritabilno	Mogući gubitak svesti
Oči	Normalne	Potonule	Upale
Jezik	Vlažan	Suv	Veoma suv
Sluzokože	Vlažne	Suve	Veoma suve
Disanje	Normalno	Ubrzano	Veoma ubrzano
Puls	Normalan	Ubrzan	Veoma ubrzan
Krvni pritisak	Normalan	Smanjen/nizak	Veoma nizak
Žeđ	Blago povećana	Povećana	Veoma povećana
Urin	Normalan	Manje mokri	Ne mokri
Prednja fontanela	U ravni	Uvučena	Veoma uvučena
Gubitak telesne mase	3–5%	6–10%	> 10%

**Tabela 2. Stanja na planini koja zahtevaju povećan unos tečnosti.**

Uzrok	Volumen i sastav tečnosti za nadoknadu
Povišena telesna temperatura	Za svaki °C preko 37°S povećati unos vode za 12%
Ubrzano disanje (npr. pri usponu)	Povećati unos vode za 20–50%
Znojenje	Za svaki °C temperature okoline preko 30°S dodati 30 ml/kg/24h
Proliv	U zavisnosti od broja i intenziteta stolica, dodati 10–75 ml/kg/24h

**Tabela 3. Bazalne (osnovne) potrebe deteta u vodi.**

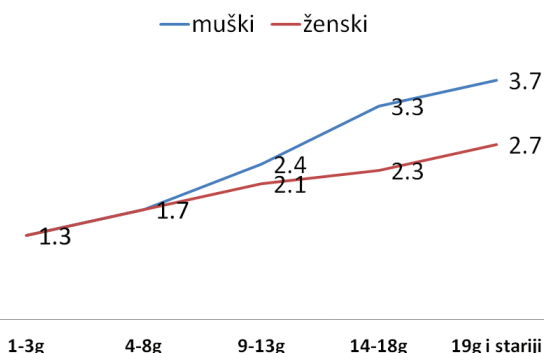
Telesna masa (TM)	Potreba u vodi (ml/kg/24h)
3–10	100
10–20	1000 + 50 za svaki kg TM preko 10
> 20	1500 + 20 za svaki kg TM preko 20

u tesnoj povezanosti, može se reći da na promet vode u organizmu utiče i unos hrane, pre svega slane. Jasno je da je prilikom visokih uspona, zbog pojačanog gubitka soli znojenjem, rizik od dehidracije veći. Pored znojenja, gubitku vode iz organizma na planini doprinose i drugi procesi – adaptacioni (ubrzano disanje) ili patološki (povišena telesna temperatura, proliv), koji zahtevaju povećan unos tečnosti (tabela 2) (13).

Za dalje razumevanje teksta, važno je reći da osnovne (bazalne) dnevne potrebe deteta za vodom zavise od TM. Pa tako, detetu od 10 kg dnevno je potrebno 1000 ml (1l) vode, detetu od 15 kg 1250 ml, a detetu od 25 kg 1600 ml (tabela 3) (12).

Prema pojednostavljenoj šemi Odbora za hranu i nutritivnu Nacionalnog instituta za zdravlje iz 2005. godine, dnevne potrebe za vodom se ugrubo mogu proceniti i na osnovu uzrasta i pola, što je nekad praktičnije i brže (slika 3) (8).

U komplikacije dugotrajne dehidracije spadaju infekcije mokraćnih puteva, poremećaji srčanog ritma i funkcije srčanih zalistaka, kamen u bubregu, povećana sklonost ka zgrušavanju krvi i poremećaj mineralizacije kostiju.



**Slika 3. Dnevne potrebe za vodom u odnosu na uzrast i pol (gruba metoda). X osa – uzrasne kategorije, Y osa – dnevne potrebe za vodom izražene u litrima (l). Uticaj pola je izražen nakon 8. godine života (početak puberteta i razvoj masnog tkiva kod devojčica/adolescentkinja).**

### 1.3. Praktični aspekti rehidracije deteta

Najčešći uzrok dehidracije deteta je proliv, koji je kod crevnih infekcija često praćen povraćanjem i povišenom telesnom temperaturom. U zavisnosti od količine tečnih stolica i brzine nastanka, prolivi mogu da izazovu od blage do teške dehidracije. Teška dehidracija, praćena prevelikim gubitkom vode i elektrolita, cirkulatornim kolapsom i poremećajem stanja svesti se zbrinjava u bolničkim uslovima, intravenskom rehidracijom. Lake i umerene dehidracije uzrokovane prolivom se zbrinjavaju oralnom rehidracionom supstitucijom (ORS (12)). Principi ORS su sledeći:

1. ORS se nadoknađuje u količini od 10 ml/kg TM nakon svakog proliva, odnosno 2 ml/kg TM nakon svake epizode povraćanja (ukoliko je povraćanje učestalo (> 4/h) ili postoji preveliki gubitak fekalne mase > 10 ml/kg/h) mora se preći na intravensku rehidraciju).

2. Savetuje se nadoknada tečnosti u ukupnoj količini od najmanje 50 ml/kg TM kod lake i 100 ml/kg TM kod umerene dehidracije, tokom 3–4 sata, u manjim porcijama.

3. Nakon 3–4 sata, detetu se nudi hrana.

4. Kod lake dehidracije, ishrana i ne mora da se prekida. Jelovnik treba da bude identičan onome pre proliva. Detetu na ishrani majčinim mlekom, podoji se ni u kom slučaju ne obustavljaju.

5. Nadoknada tečnosti tekućom vodom, zaslađenim čajevima, voćnim sokovima, energetskim napicima i fiziološkim rastvorom se ne preporučuje. Nedostatak većine ovih rastvora (ne svih!) je premalo natrijuma i previše ugljenih hidrata (glukoze), koji sekundarno mogu dovesti do osmotskog proliva.

6. Prolongirani prolivi i neuhranjenost mogu dovesti i do gubitaka natrijuma, dok ishrana kravljim mlekom dovodi do nepovoljnijeg oblika dehidracije, u kome je povišena vrednost natrijuma, tako da treba voditi računa i o propratnim elektrolitnim poremećajima (12).

Najčešći uzrok proliva kod dece su virusne infekcije creva (najčešće rotavirusom) (14), koje se mogu dogoditi i na planini. Stolica su vodenaste, sa primesama sluzi, bez krvi, praćene umereno povišenom telesnom temperaturom i povraćanjem. Tretman podrazumeva primenu opštih rehidracionih mera, a antibiotici se ne preporučuju. Oporavak je kompletan unutar nedelju dana, a kao komplikacija se može javiti intolerancija na disaharide (laktozu), zbog čega se savetuje kratkotrajan prekid unosa mleka i mlečnih proizvoda (ukoliko je dete na prirodnoj ishrani, to



savetujemo njegovoj majci). Pored toga, savetuje se suplementacija cinkom tokom 10–14 dana i primena probiotika (*Lactobacillus rhamnosus*, *Bifidobacterium*, *Saccharomyces boulardii*). Lekovi protiv dijareje (antidijaroici, loperamid) se ne preporučuju (14).

Bakterijski prolivi su retki u našoj sredini, viđaju se u manje razvijenim zemljama sa lošom sanitarnom politikom. Bolest je praćena veoma povišenom telesnom temperaturom (često > 40 °C), bolovima u stomaku, frekventnim prolivima sa primesama krvi. Od prouzrokovaca u našoj sredini možda treba spomenuti *Salmonella sp.*, *Campylobacter sp.*, koje se uobičajeno leče oralnim antibioticima tokom kratkog kursa 3–7 dana.

Sobzirom na učestalost infektivnih prouzrokovaca, na ovom mestu bismo ukazali na značaj prevencije proliva kod dece. To podrazumeva ekskluzivno prirodnu ishranu (dojenje), suplementaciju vitaminom A, vakcinaciju dece protiv rotavirusa i (u pojedinim zemljama) kolere (13). U zemljama u razvoju važno je poboljšati standarde higijene, sanitacije i obezbediti zalihe čiste vode. Redovno pranje ruku čistom vodom i sapunom sa odgovarajućim pH redukuje rizik od proliva za 48% (14).

## 2. Zbrinjavanje dehidriranog deteta na planini

Za orijentacionu (brzu) procenu stanja dehidracije deteta van bolničkih uslova (na terenu, npr. planini, kada nemamo mogućnost merenja krvnog pritiska, ili nismo sigurni u procenu srčane i respiratorne frekvencije), zgodna je jednostavnija, modifikovana skala koja je prikazana u tabeli 4 (u odnosu na Tabelu 1, dodali smo faktor da li ako dete plače ima suze). Zabeležene simptome je neophodno oceniti (0, 1 ili 2). Na primer, ako dete ima suve sluznice (2), smanjeno stvaranje suza (1) i preznojeno je (2), skor je 5. Skor od 1 do 4 ukazuje na laku, a skor od 5–8 na umerenu do tešku dehidraciju (15). Na planini se za korekciju/preveniju dehidracije najčešće koriste oralni rastvori.

Oralne rehidracione solucije (ORS) su posebno pripremljene i prilagođene potrebama dece tokom dijareje (i/ili povraćanja). One su u obliku praška koji se pre upotrebe rastvara i promućka u vodi (kesice su male zapremine i jednostavne za upotrebu). Započinje se jednom kašičicom (5 ml) na svakih 5 minuta, sa postepenim povećanjem do 15 ml, davati često i po malo. Kako bi se sprečila progresija simptoma u teži oblik, rehidracija je najvažnija u prva dva sata od početka proliva/povraćanja. Treba biti oprezan, jer veća

količina popijene tečnosti zapravo može i dovesti do povraćanja. Ponekad treba uvesti specijalne ORS, kako bi dete dobilo potrebne elektrolite i ugljene hidrate u pravilnom odnosu (16). Praškasti oblici lekova su pogodni zbog lakog čuvanja i dužeg roka trajanja.

Na našem tržištu se može naći domaća ORS Orosal 65, čiji je sastav prilagođen uzrocima proliva na našem području i u potpunosti odgovara preporukama Evropskog udruženja za dečju gastroenterologiju, hepatologiju i nutritivnu i Svetske zdravstvene organizacije. Sadržaj kesice treba rastvoriti u 250 ml prokuvane vode, prohladene na sobnoj temperaturi. Daje se u manjim porcijama, 50–100 ml/kg, tokom 4–6 h (opšti principi rehidracije). Na tržištu se nalaze i Hipp ORS 200, Humana elektrolyt, Rehidran i Rehydrosal sa sličnim načinom rastvaranja (12).

Kada pak, treba potražiti stručnu pomoć? *Crvene zastave* koje ukazuju na to da treba prekinuti planinarske aktivnosti i u najkraćem periodu obezbediti stručnu pomoć (pregled pedijatra) su: dete odbija da pije rehidracioni rastvor, ne prestaje da povraća, u povraćanom sadržaju ima primesa krvi, isповраćeni sadržaj je zelene boje, ima jake bolove u trbuhu ili ako proliv traje duže od 10 dana (za planinarske akcije koje traju duže) (10, 18).

## 3. Praktični saveti za odlazak na planinu

U nastavku su preporuke za održavanje hidriranosti deteta na planini, pogotovo u letnjim uslovima:

1. Pričajte sa decom o značaju redovnog unosa vode za organizam, i pre nego što osete žeđ.
2. Ukoliko na planini deca učestvuju u sportskim aktivnostima, podsetite ih da tokom pauza popiju par gutljaja vode, a nakon toga i punu čašu ne bi li nadoknadili vodu izgubljenu znojem (deca su često *prezauzeta* igrom, tako da ih slobodno prekidajte na pola sata).
3. Budite kreativni, dekorišite i personalizujte detetovu flašu za piće (markeri, nalepnice).
4. Počnite jutro sa jogurtom (izvor kalcijuma) ili smutijem (npr. tropsko voće ili borovnica).
5. Obavezno spakujte hranu koja je bogata vodom (npr. lubenica, krastavac, paradajz, jagoda, tabela 5).
6. Ponudite deci vodu prilikom svakog obroka ili užine.
7. Ne preporučuju se mleko i mlečni proizvodi, slatkiši, testenine, pržena/začinjena hrana.
8. Boja mokraće može da ukaže na stepen dehidracije (velika količina urina blede boje i neprimetnog

**Tabela 4. Brza procena stepena dehidriranosti deteta na terenu (modifikovana skala).**

Opšte stanje	Nepromenjeno	Žedno, klonulo, letargično, iritabilno	Pospano, mlitavo, hladno, znojavo
Oči	Normalne	Blago upale	Jako upale
Sluznica usana	Vlažna	Lepljive	Suve
Suze	Prisutne	Smanjeno	Odsutne
Skor	0	1	2

**Tabela 5. Procentualni sadržaj vode u pojedinim namirnicama (modifikovano prema referencama 4 i 12).**

% vode u pojedinim namirnicama

(90-100)	Lubenica, dinja, jagoda, kupus, zelena salata, spanać, krastavac
(80-89)	Voćni sok, jogurt, grožđe, šargarepa, pomorandža, jabuka
(70-79)	Banane, avokado, krompir, kukuruz, mladi sir
(60-69)	Paste, leguminoze, sladoled, losos
(40-59)	Govedina, viršle, feta sir, pica
(20-39)	Čedar sir, peciva, hleb, kobasica, keks, torta
(10-19)	Maslac, margarin, suvo grožđe
(1-9)	Orasi, kikiriki, čokolada, krekeri, perece
0	Ulje, šećer

mirisa ukazuje na adekvatnu hidraciju dok mala količina tamnog urina, jakog mirisa ukazuje na tešku dehidraciju). Izvesna hrana (cvekla) ili lekovi (npr. rifampicin nakon lečenja bakterijske infekcije grla) mogu da oboje urin (crveno/narandžasto).

9. Ne planinarite/pešačite tokom najintenzivnije dnevne insolacije (direktnog Sunčevog zračenja).

10. Namirnice bogate kofeinom (kafa, čaj, tamna čokolada, koka-kola) i alkohol treba izbegavati.

11. Ukoliko se odlučite za kampovanje bez obližnjeg izvora pijaće vode, ponesite veću količinu tečnosti u zavisnosti od broja noćenja u prirodi.

12. Vodiči koji vode decu na letnje akcije moraju da imaju uvid u zdravstveno stanje deteta (komorbiditete, npr. šećerna bolest, povišeni krvni pritisak), jer pojedine bolesti mogu uticati na pojačan gubitak vode iz organizma.

13. Danas postoje aplikacije (Hydration Calculator) u kojima je neophodno ukucati distancu i težinu planirane planinarske rute, antropometrijske parametre, kao i temperaturu atmosferskog vazduha, a potom algoritam izbacuje preporučeni unos vode (za starije od 13 godina). Generalno pravilo: 0,5 l/h tokom umerene fizičke aktivnosti u umereno-kontinentalnoj klimi.

14. Notirajte izvore vode na planiranoj pešačkoj ruti.

15. Budite uzor svojoj deci tako što ćete i vi piti puno vode (19).

Preporuka za roditelje: Prilikom uspona na nadmorske visine iznad 1500 m, odrasli treba da unesu dodatnih 1–1,5 l, do ukupnog unosa od 3–4 l, uz povećan unos ugljenih hidrata. Druge preporuke navode unos od 1l na svakih 8 km planinarske rute. Preporučuju se kratki gutljaji vode svakih 15–20 min u odnosu na velike, nagle unose tokom zvaničnih pauza na stazi. Koristite rančeve sa posebnim, praktičnim rezervoarima vode, kako bi se hidratacija stalno imala na umu (20).

## 4. Zaključak

Cilj teksta bio je da podseti na značaj vode i pravilne hidracije za celokupno funkcionisanje organizma. Planinarske rute znaju da budu kondiciono i psihofizički naporne, pogotovo u ekstremnim ambijentalnim uslovima (uticaj globalnog zagrevanja), što može da utiče na fiziološke mehanizme odavanja vode (evaporacijom) i posledično poremećaje zdravlja (razvoj dehidracije), kojoj su najpodložniji najmlađi. Zbog toga se govori upravo o ovoj populacionoj grupi, ali se slični principi mogu primeniti i kod odraslih. Visoke temperature atmosferskog vazduha doprinose pojačanom odavanju TV, zbog čega je dehidracija češća leti, ali ne zaboravimo da se ona viđa i u zimskim uslovima, pogotovo prilikom visokogorstva. Primer loše prakse u zimskim uslovima, a proističe iz ličnog iskustva, je potcenjenost i predrasuda o tome da je manje vode potrebno poneti na zimski uspon, što nas je prinudilo da otapamo sneg ne bismo li se hidrirali. Dakle, najvažnija stavka u rancu i prilikom zimskih akcija jeste voda, onoliko koliko biste poneli i u prolećnim uslovima. Leti, razume se, prilagođava se uzrastu, težini uspona, planiranom trajanju akcije i temperaturi vazduha. Preporuka je da se koriste savremene aplikacije i da se prepoznaju faktori koji do vode do poremećaja hidriranosti organizma. U nekim situacijama neophodno je neodložno prekinuti planinarsku aktivnost i uputiti se stručnom licu, tako da se preporučuju grupni pre nego individualni odlasci na planinu, pogotovo leti. Ne zaboravimo da i roditelji deteta mogu ispoljiti simptome teške dehidracije, a kojima, ukoliko je dete malo, prva pomoć može biti neadekvatna (rekli smo da je rehidracija najvažnija u prvom satu po ispoljavanju simptoma).

Na kraju, u ovom tekstu bismo želeli i da afirmišemo roditelje sa mladom decom na što češće boravke u prirodi i planinarske aktivnosti. Prirodno okruženje povoljno utiče na mnoge psihofizičke sfere razvojnog, dečjeg doba. Ono poboljšava socijalne (prijateljske i porodične) odnose, finu motoriku (koordinaciju, balans, agilnost), više kortikalne funkcije (pamćenje i pažnju, redukuje hiperaktivnost, a oslobađaju se i endorfini koji redukuju anksioznost i stres). Razređen planinski vazduh stimuliše proizvodnju crvenih krvnih zrnaca, manje je mikroorganizama u vazduhu, a pogoduje i deci sa alergijama (npr. na grinje). Deca koja redovno planinare kasnije tokom života razviju aktivne životne stilove, što prevenira gojaznost, šećernu bolest i druge hronične nezarazne bolesti, a rano stečena svest o ekološkoj odgovornosti i zaštiti životne sredine tokom odrastanja postaje sve utemeljenija i dugotrajnija.

## Literatura

1. Popkin BM, D'Anci KE, Rosenberg IH. Water, hydration, and health. *Nutr Rev* 2010;68(8):439-58.
2. The Royal Children's Hospital Melbourne. Dehydration. (Official Website). Available online: [https://www.rch.org.au/kidsinfo/fact\\_sheets/Dehydration/](https://www.rch.org.au/kidsinfo/fact_sheets/Dehydration/) (accessed on 15 July 2024)
3. Australian Government, Department of Health and Aged Care. The importance of Drinking water. (Official Website). Available online: <https://www.health.gov.au/resources/publications/the-importance-of-drinking-water?language=en> (accessed on 15 July 2024).
4. Australian Government, Australian dietary guidelines. Nutrient Reference Values. Water. (Official Website). Available online: <https://www.eatforhealth.gov.au/> (accessed on 15 July 2024).
5. NSW Health. Water as a drink. (Official Website). Available online: <https://www.health.nsw.gov.au/environment/water/Pages/drinking-water.aspx> (accessed on 15 July 2024).
6. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine; Health and Medicine Division; Food and Nutrition Board; Committee to Review the Dietary Reference Intakes for Sodium and Potassium. Dietary Reference Intakes for Sodium and Potassium. Oria M, Harrison M, Stallings VA, editors. Washington (DC): National Academies Press (US); 2019 Mar 5.
7. Chouraqui JP. Children's water intake and hydration: a public health issue. *Nutr Rev* 2023;81(5):610-24.
8. Verbalis JG. Disorders of body water homeostasis. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 2003;17(4):471-503.
9. Sawka MN, Latzka WA, Matott RP, Montain SJ. Hydration effects on temperature regulation. *Int J Sports Med* 1998;19 (Suppl 2):S108-10.
10. Daley SF, Avva U. Pediatric Dehydration. [Updated 2024 Jun 8]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK436022/>
11. Lu H, Ayers E, Patel P, Mattoo TK. Body water percentage from childhood to old age. *Kidney Res Clin Pract* 2023;42(3): 340-8.
12. Bogdanović R, Radlović N. Pedijatrija, udžbenik za posleđiplomsko usavršavanje lekara (poglavlja Ishrana i metabolizam vode). Beograd: Akademska misao; 2023. ISBN: 978-86-7466-590-9.
13. Mardešić D. i suradnici. Pedijatrija. 8. dopunjeno izdanje (poglavlje Promet telesnih tečnosti). Zagreb: Školska knjiga; 2016. ISBN: 978-953-0-31592-1.
14. Nelson WE. Nelson Textbook of Pediatrics. 21st Edition. Elsevier: Amsterdam; 2019.
15. Colletti JE, Brown KM, Shariieff GQ, Barata IA, Ishimine P. The management of children with gastroenteritis and dehydration in the emergency department. *J Emerg Med* 2010;38(5):686-98.
16. Dawlett M, Gonzalez A. Fluid and Electrolyte Therapy. A Chapter in Core Concepts of Pediatrics, 2nd Edition, 2021.
17. Garcia-Garcia D. Health Promotion and Hydration: A Systematic Review About Hydration Care. *Florence Nightingale J Nurs* 2022;30(3):310-21.
18. National Collaborating Centre for Women's and Children's Health (UK). Diarrhoea and Vomiting Caused by Gastroenteritis: Diagnosis, Assessment and Management in Children Younger than 5 Years. London: RCOG Press; 2009.
19. Vilmundardóttir VK, Skúladóttir SS. Preventing and Managing Hydration and Dehydration in Older People. In: Geirsdóttir ÓG, Bell JJ, editors. Interdisciplinary Nutritional Management and Care for Older Adults: An Evidence-Based Practical Guide for Nurses. Cham: Springer International Publishing; 2021. p. 87-98.
20. Kight BP, Waseem M. Pediatric Fluid Management. [Updated 2023 Feb 28]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/books/NBK560540/>.



# Hipertrofična stenoza pilorusa – iskustvo jednog centra

## Hypertrophic Stenosis of the Pylorus – Single Center Experience

Nikola Vacić<sup>1</sup>, Ana Kostić<sup>1</sup>, Ivona Đorđević<sup>1,2</sup>, Nikola Bojović<sup>1,2</sup>,  
Žaklina Milošević Anđelković<sup>3</sup>, Andrijana Jovanović<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Univerzitetski Klinički centar Niš, Klinika za dečju hirurgiju, ortopediju i traumatologiju, Niš, Srbija

<sup>2</sup>Univerzitet u Nišu, Medicinski fakultet, Niš, Srbija

<sup>3</sup>Univerzitetski klinički centar Niš, Klinika za pedijatriju, Niš, Srbija

ORCID iD:	Nikola Vacić	<a href="https://orcid.org/0000-0002-6826-1747">https://orcid.org/0000-0002-6826-1747</a>
	Ana Kostić	N/A
	Ivona Đorđević	<a href="https://orcid.org/0000-0001-5879-9626">https://orcid.org/0000-0001-5879-9626</a>
	Nikola Bojović	<a href="https://orcid.org/0000-0003-0357-6833">https://orcid.org/0000-0003-0357-6833</a>
	Žaklina Milošević Anđelković	N/A
	Andrijana Jovanović	<a href="https://orcid.org/0009-0009-0974-4894">https://orcid.org/0009-0009-0974-4894</a>

### Apstrakt

Ovaj rad ima za cilj da prikaže izazove sa kojima se kliničari susreću prilikom postavljanja dijagnoze hipertrofične stenoze pilorusa, distribuciju pacijenata prema polu i starosti, varijabilnost ultrazvučnih dimenzija pilorusa, kao i učestalost postoperativnih komplikacija. Retrospektivnom analizom elektronske medicinske dokumentacije, tokom trogodišnjeg perioda, prikupljeni su podaci o 22 pacijenta sa hipertrofičnom stenozom pilorusa koji su podlegli operativnom lečenju – piloromiotomiji. Od 22 ispitanika, jedno je bilo dete ženskog pola (4,55%) i 21 muškog (95,45%). Prosečna starost pacijenata oba pola na prijemu bila je  $31,2 \pm 10,9$  dana. Najmlađi zabeležen slučaj bilo je muško novorođenče starosti 9 dana, a najstariji slučaj muško odojče starosti 60 dana. Tegobe su se manifestovale prosečno  $5,3 \pm 3,5$  dana pre prijema. Na ultrazvučnom nalazu pilorusa prosečna dužina pilorusa iznosila je  $19,5 \pm 2,3$  mm, prosečna širina  $13,4 \pm 1,8$  mm, a prosečna debljina mišićnog zida bila je  $4,9 \pm 0,6$  mm. Postoperativne komplikacije registrovane su kod dvojice pacijenata. Jedan je u prvom postoperativnom danu razvio febrilnost do 40 stepeni rektalno. U drugom slučaju radilo se o recidivu hipertrofične stenoze pilorusa, koja je zahtevala reintervenciju. Hipertrofična stenoza pilorusa i dalje ostaje enigma u etiološkom smislu. Obično zdrava, terminska deca, sa visokom ocenom Apgar skora, ubrzo po rođenju postaju hirurški pacijenti. S obzirom na to da je ovo jedna od retkih bolesti koja ima adekvatne dijagnostičke metode i metode lečenja, neophodno je da se buduća istraživanja usmere na pronalaženje etiološkog faktora koji dovodi do iste.

**Ključne reči:** hipertrofična stenoza pilorusa, povraćanje, odojčad, piloromiotomija

### Abstract

This paper aims to show the challenges faced by clinicians when diagnosing hypertrophic pyloric stenosis, the distribution of patients according to gender and age, the variability of the ultrasound dimensions of the pylorus, and the frequency of postoperative complications. Retrospective analysis of electronic medical records, over three years, collected 22 patients with hypertrophic pyloric stenosis who underwent operative treatment - pyloromyotomy. Of 22 subjects, one child was female (4.55%) and 21 (95.45%) were male. The average age of patients of both sexes at admission was  $31.2 \pm 10.9$  days. The youngest recorded case is a 9-day-old male newborn, and the oldest is a 60-day-old male infant. Complaints manifested themselves on average  $5.3 \pm 3.5$  days before admission. On the ultrasound findings of the pylorus, the average length was  $19.5 \pm 2.3$  mm, the average width was  $13.4 \pm 1.8$  mm, and the average thickness of the muscle wall was  $4.9 \pm 0.6$  mm. Postoperative complications were registered in two patients. One developed a fever of up to 40 degrees rectally on the first postoperative day. In the second case, it was a recurrence of hypertrophic pyloric stenosis, which required reintervention. Hypertrophic stenosis of the pylorus remains an enigma in the etiological sense. Usually healthy, full-term children with high Apgar scores become surgical patients soon after birth. Considering that it is one of the few diseases with adequate diagnostic and treatment methods, it is necessary to focus future research on finding the etiological factor that leads to it.

**Key words:** hypertrophic pyloric stenosis, vomiting, infants, pyloromyotomy



Primljeno / Received 26. 11. 2024  
Revidirano / Revised 16. 01. 2025  
Prihvaćeno / Accepted 22. 01. 2025

Autor za korespondenciju / Corresponding author: **Nikola Vacić**  
Univerzitetski klinički centar Niš, Klinika za dečju hirurgiju, ortopediju i traumatologiju  
Bulevar dr Zorana Đinđića 48, 18000 Niš, Srbija | E-mail: [vacic1410@gmail.com](mailto:vacic1410@gmail.com)

## Uvod

Hipertrofična stenoza pilorusa predstavlja zadebljanje mišićnog sloja pilorusa, sa posledičnim sužavanjem i izduživanjem pilorusnog kanala, što onemogućuje želudačno pražnjenje (1). Etiologija je još uvek nepoznata, ali je aktuelno mišljenje da je ona multifaktorijalna. Smatra se da uticaj može imati primena makrolidnih antibiotika, hranjenje adaptiranom mlečnom formulom flašicom, hiperaciditet želudačnog sadržaja, nedostatak enzima azot-oksida sintaze (2, 3, 4, 5). Sa procenjenom incidencijom 2 – 5 na 1000 živorođenih godišnje, četiri puta je češća kod dečaka i među pripadnicima bele rase (1).

Najčešće se manifestuje između 2. i 12. nedelje života, sa pikom između 3. i 6. nedelje. Tipičnu kliničku prezentaciju karakteriše povraćanje, koje se najpre javlja povremeno, a zatim prati svaki obrok. Roditelji ga opisuju kao povraćanje u mlazu – projektilno povraćanje. U povraćenoj masi mogu se naći komadići zgrušanog mleka, bez sadržaja žuči (6). Kliničkim pregledom, u desnom gornjem kvadrantu abdomena, palpacijom se može registrovati pilorusna masa *oliva* (7). Kod određenog broja pacijenata u projekciji epigastrijuma mogu se videti peristaltički talasi, koji se kreću sa leve u desnu stranu, a predstavljaju pokrete želuca sa ciljem da potisnu hranu kroz pilorus (8).

Zlatni standard za postavljanje dijagnoze je ultrazvučni pregled pilorusa, uz postojanje tipičnog povraćanja i adekvatnog kliničkog pregleda (9). Diferencijalno dijagnostični treba razmotriti pilorospazam, gastroezofagealni refruks, malrotaciju i volvulus, antralnu membranu (10).

Metoda izbora u lečenju je hirurški pristup – klasična otvorena ili laparoskopna piloromiotomija.

## Cilj rada

Ovaj rad ima za cilj da prikaže izazove sa kojima se kliničari susreću prilikom postavljanja dijagnoze hipertrofične stenozе pilorusa, distribuciju pacijenata prema polu i starosti, varijabilnost ultrazvučnih dimenzija pilorusa, kao i učestalost postoperativnih komplikacija.

## Ispitanici i metode

Studija je sprovedena retrospektivnim pregledom elektronske medicinske dokumentacije pacijenata operisanih na Klinici za dečju hirurgiju, ortopediju i traumatologiju Univerzitetskog kliničkog centra Niš, u periodu od 01. 06. 2021. do 01. 06. 2024. godine.

Kriterijum uključivanja u studiju podrazumevao je pacijente hospitalizovane na klinici zbog projektilnog povraćanja i ultrazvučnog nalaza na prijemu, koji su tokom hospitalizacije podlegli ekstramukoznoj piloromiotomiji.

Iz studije su isključeni pacijenti koji su hospitalizovani na klinici zbog povraćanja, ali je tokom oper-

vacije isključena sumnja na hipertrofičnu stenozu pilorusa.

Nakon prikupljanja podataka napravljena je baza istih u Microsoft Excel-u. Jedinstvenu tabelu činili su dostupni podaci iz medicinske dokumentacije pacijenata uključenih u studiju: pol, uzrast na prijemu, glavne tegobe na prijemu, ultrazvučne dimenzije pilorusa, trajanje povraćanja pre prijema, terminsko/preterminsko novorođenče, porođajna telesna masa, odstupanja u laboratorijskim analizama na prijemu, dužina boravka u jedinici intenzivne nege nakon hirurške intervencije, postoperativne komplikacije.

Korišćena je mera centralne tendencije – aritmetička sredina/prosek i apsolutna mera varijabilnosti – standardna devijacija.

## Rezultati

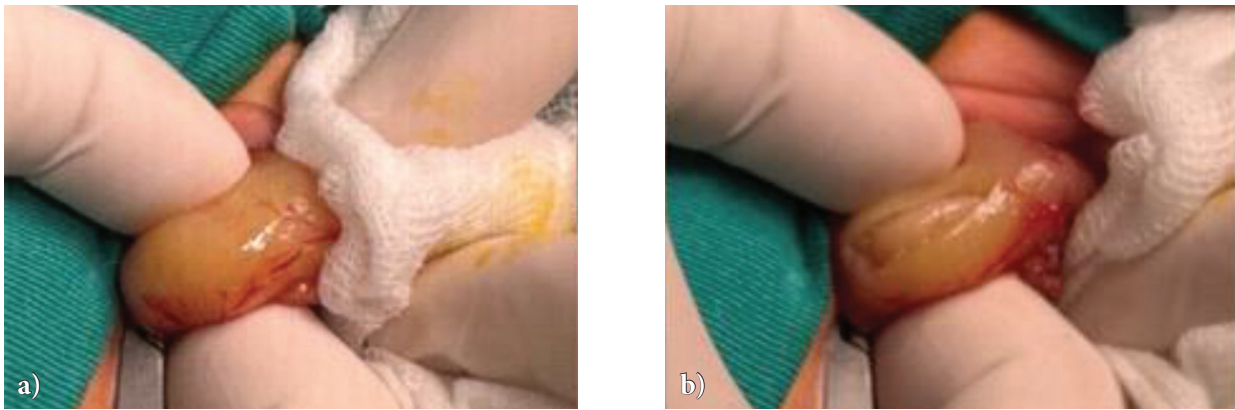
Tokom trogodišnjeg perioda, registrovano je ukupno 22 pacijenta sa hipertrofičnom stenozom pilorusa, nakon čega su operativno lečeni ekstramukoznom piloromiotomijom. Od toga, bilo je jedno dete ženskog pola (4,55%) i 21 pacijent muškog pola (95,45%). Prosečna starost pacijenata oba pola na prijemu bila je  $31,2 \pm 10,9$  dana. Najmlađi zabeležen slučaj je muško novorođenče starosti 9 dana, a najstariji pacijent muško odojče starosti 60 dana. Dva deteta su rođena prevremeno, dok su ostali terminska novorođenčad sa prosečnom telesnom masom na rođenju 3368,3 grama. Distribucija pacijenata prema polu i starosti prikazana je u tabeli 1.

Svi pacijenti su upućeni na kliniku zbog postojanja projektilnog povraćanja – povraćanja u mlazu, nakon svakog obroka. Tegobe su se manifestovale prosečno  $5,3 \pm 3,5$  dana pre prijema. Kod svih pacijenata povraćanje je bilo najpre povremeno, a zatim pratilo svaki obrok. U zavisnosti od dužine trajanja tegoba, kod određenog broja ispitanika viđena su odstupanja u laboratorijskim analizama. Naime, svi pacijenti su imali povišene vrednosti bilirubina na prijemu. Trojica su imala povišene vrednosti alanin-aminotransferaze (ALT), a dvojica među njima i povišene vrednosti aspartat-aminotransferaze (AST). Odstupanja u vrednostima gama-glutamila transferaze nisu verifikovana.

Kada je reč o elektrolitnom disbalansu, dvojica pacijenata kod kojih se povraćanje javilo 11 i 7 dana pre prijema, imala su izraženu hiponatrijemiju, hi-

**Tabela 1. Distribucija pacijenata prema polu i starosti**

Uzrast	Broj slučaja	Dečaci	Devojčice
1–14 dana	2 (9,1%)	2	0
15–28 dana	5 (22,7%)	5	0
29–42dana	13 (59,1%)	12	1
43–56 dana	1 (4,55%)	1	0
57–70 dana	1 (4,55%)	1	0
Ukupno	22	21 (95,45%)	1 (4,55%)



**Slika 1. Hipertrofičan pilorus (a), ektramukozna piloromiotomija (b).**

pokalijemiju i hipohloremiju. Hiperkalijemija je bila prisutna kao izolovano odstupanje kod petorice ispitanika, a hipohloremija kod šestoro.

Na prijemu je svim pacijentima urađen ultrazvučni pregled pilorusa, kojim su registrovana odstupanja od njegovih dimenzija. Prosečna dužina pilorusa iznosila je  $19,5 \pm 2,3$  mm, prosečna širina  $13,4 \pm 1,8$  mm, a prosečna debljina mišićnog zida  $4,9 \pm 0,6$  mm.

Nakon korekcije dehidracije i elektrolitnog disbalansa pristupilo se hirurškoj intervenciji – otvorenoj ektramukoznoj piloromiotomiji, koja je prikazana na slici 1.

Pacijenti su potom bili hospitalizovani u jedinici intenzivne nege, gde je 14 pacijenata (63,6%) pacijenata boravilo 1 dan, a šestoro njih 2 dana (27,3%). Postoperativne komplikacije su opisane kod dvojice ispitanika (9,1%). U prvom postoperativnom danu muškom odojčetu je registrovana febrilnost, rektalno do 40 stepeni, te je boravak u jedinici intenzivne nege trajao 5 dana. Kod drugog pacijenta je zbog netolerisanja *per os* unosa urađen kontrolni ultrazvučni pregled i nativna grafija abdomena. Zbog recidiva hipertrofične stenozе pilorusa, indikovana je reintervencija, te je njegov boravak u jedinici intenzivne nege iznosio 10 dana. Kasne postoperativne komplikacije i mortalitet nisu registrovani.

## Diskusija

Na osnovu analiziranja medicinske dokumentacije, hipertrofična stenozа pilorusa je pretežno bila zastupljena kod pacijenata muškog pola (95,45%), predominantno između 3. i 6. nedelje života (81,8%). Brojne studije ističu učestalost između polova u razmeri 4:1 u korist muškog pola (11), sa pikom u 5. i 6. nedelji života (10), te su naši rezultati u korelaciji sa drugim studijama.

Problem sa kojim se kliničari susreću je atipična klinička prezentacija. Leaphart CL. i saradnici, sproveli su studiju na 314 pacijenata, od kojih su se kod šezdesetoro pacijenata (19%), simptomi hipertrofične stenozе pilorusa ispoljili pre 21. dana života (12). Iako je naša studija sprovedena na mnogo manjem broju

ispitanika, beležimo 3 pacijenta (13,6%), sa simptomima pre treće nedelje života.

Hipertrofičnu stenozу pilorusa karakteriše povraćanje u mlazu bez primesa krvi i žuči, ali odstupanja mogu biti prisutna. Još 1979. godine Spitz L. je ispitivao uzrok pojave krvi u ispovraćanom sadržaju trinaestoro novorođenčadi sa hipertrofičnom stenozom pilorusa. Endoskopski je kod svih dokazao ezofagitis, kao posledicu refluksа kiselog želudačnog sadržaja (13). Takođe, u povraćanoj masi mogu se naći tragovi žuči, obično kod pacijenata sa blažim stepenom hipertrofije i dužim trajanjem simptoma pre hospitalizacije (14).

Papadakis K. i saradnici u svojoj studiji navode da će danas sa napredovanjem medicine i sve kraćim vremenom do dijagnoze, biti čak 88% pacijenata sa laboratorijskim analizama u referentnim vrednostima (15). Međutim, u zavisnosti od dužine trajanja simptoma pre hirurške intervencije, u laboratorijskim analizama mogu se registrovati određena odstupanja, te se kod pacijenata sa hipertrofičnom stenozom pilorusa očekuje hipohloremijska, hipokalijemijska i hiponatrijemijska metabolička alkalozа (16, 17). Kada je reč o elektrolitnom disbalansu naših ispitanika, samo dvojica su na prijemu imala snižene vrednosti natrijuma, kalijuma i hlorida, a izolovana hipohloremija je bila prisutna kod šestoro. Potrebno je naglasiti da su svi naši pacijenti imali povišene vrednosti bikarbonata. Naime, kao posledica dugotrajnog i učestalog povraćanja, dolazi do gubitka hlorovodonične kiseline iz želuca i razvoja hipohloremije. Produkcija bikarbonata je kod ovih pacijenata normalna, ali je smanjen gubitak istih zbog postojeće opstrukcije. Bubrezi pojačano izlučuju kalijum da bi štedeli vodonikove jone, što vodi u hipokalijemiju (18, 19).

Svim našim pacijentima je na prijemu urađen ultrazvučni pregled pilorusa, sa merenjem dužine pilorusa, poprečnog prečnika kanala i debljine mišićnog zida.

Ultrazvučni pregled pilorusa, jednostavna, jeftina, neinvazivna i lako dostupna dijagnostička metoda, smatra se zlatnim standardom u dijagnostici hipertrofične stenozе pilorusa. Međutim, u literaturi postoji širok raspon vrednosti koje su predložene kao dijagnostički značajne (9). Piotto L. i saradnici su

nakon svoje studije na 607 pacijenata, izneli zaključak da je za dijagnozu presudna dužina pilorusa od 10 do 24 mm, a manje značajni prečnik od 8 do 16 mm i debljina mišićnog zida od 2 do 5 mm (9). Suprotno njima, Khan i saradnici smatraju da je za dijagnozu najbitnija debljina mišićnog zida i da su relevantne dimenzije: dužina pilorusnog kanala  $\geq 16$  mm, prečnik pilorusa  $\geq 14$  mm i debljina mišićnog zida  $\geq 4$  mm (20). Svakako, predložene dimenzije pilorusa treba koristiti kao orijentacione i upotpuniti ih kliničkim nalazom i anamnestičkim podacima.

Ekstramukozna piloromiotomija se i kod naših pacijenata pokazala kao idealna metoda izbora u lečenju, bez intraoperativnih komplikacija i sa minimalnom stopom postoperativnih komplikacija.

Najčešća komplikacija u prvih nekoliko dana nakon piloromiotomije je povraćanje, ali se obično povlači hranjenjem *ad libitum* (21). U ranom postoperativnom toku, nakon započinjanja *per os* unosa, kod jednog od naših pacijenata zapaženo je netolerisanje istog, sa propratnim povraćanjem. Učinjen je kontrolni ultrazvučni nalaz pilorusa i radiografija sa kontrastom (filiformni stub kontrastnog sredstva – *mišji rep*). Shvativši da se radi o recidivu hipertrofične stenozе pilorusa, učinjena je reintervencija. Iskustvo slično našem imali su Kosoko AA. i saradnici. Opisali su slučaj recidiva hipertrofične stenozе pilorusa, tri nedelje

nakon hirurške intervecije. Osim tipičnog ultrazvučnog nalaza pilorusa i kontrastne grafije gornjih partija digestivnog trakta, njihov pacijent je imao gubitak u telesnoj masi i izraženi elektrolitni disbalans (22).

## Zaključak

Hipertrofična stenozа pilorusa i dalje ostaje enigma u etiološkom smislu. Obično zdrava, terminska deca, sa visokom ocenom Apgar skora, ubrzo po rođenju postaju hirurški pacijenti. Svakom detetu sa povraćanjem u mlazu u uzrastu novorođenčeta i mlađeg odojčeta treba pristupiti ozbiljno. Ultrazvučni pregled pilorusa opravdano se smatra metodom izbora u dijagnostičkom smislu. Međutim, neophodno ga je upotpuniti anamnestičkim podacima o polu, uzrastu, dužini trajanja tegoba, kao i kliničkim pregledom, da bi se dijagnoza blagovremeno postavila i smanjila mogućnost razvoja elektrolitnog disbalansa i dehidracije. Klasična otvorena ili laparoskopiska ekstramukozna piloromiotomija daju odlične rezultate.

S obzirom na to da je hipertrofična stenozа pilorusa jedna od retkih bolesti koja ima adekvatne dijagnostičke metode i metode lečenja, neophodno je da se buduća izraživanja usmere na pronalaženje etiološkog faktora koji dovodi do iste.

## Literatura

- Garfield K, et al. Pyloric Stenosis. [Updated 2023 Jan 30]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK555931/>
- Murchison L, De Coppi P, Eaton S. Post-natal erythromycin exposure and risk of infantile hypertrophic pyloric stenosis: a systematic review and meta-analysis. *Pediatr Surg Int* 2016;32(12):1147-52.
- Osifo DO, Evbuomwan I. Does exclusive breastfeeding confer protection against infantile hypertrophic pyloric stenosis? A 30-year experience in Benin City, Nigeria. *J Trop Pediatr* 2009;55(2):132-4.
- Rogers IM. The Cause of Pyloric Stenosis of Infancy? -A View from the Sidelines. *EC Paediatrics* 2017;5(2):47-54.
- O Boybeyi, Karnak I, Ekinçi S, et al. Late-onset hypertrophic pyloric stenosis: definition of diagnostic criteria and algorithm for the management. *J Pediatr Surg* 2010;45(9):1777-83.
- Jacobs C, Johnson K, Khan FA, Mustafa MM. Life-threatening electrolyte abnormalities in pyloric stenosis. *J Pediatr Surg Case Rep* 2019;43:16-8.
- Gibbs MK, Van Herden JA, Lynn HB. Congenital hypertrophic pyloric stenosis. Surgical experience. *Mayo Clin Proc* 1975;50(6):312-6.
- Fell D, Chelliah S. Infantile pyloric stenosis. *BJA CEPD Rev* 2001;1(3):85-8.
- Piotto L, Gent R, Taranath A, Bibbo G, Goh DW. Ultrasound diagnosis of hypertrophic pyloric stenosis – Time to change the criteria. *Australas J Ultrasound Med* 2022;25(3):116-26.
- Vujović D. Analysis of predictive factors for treatment outcome of hypertrophic pyloric stenosis by using a solution of atropine sulfate [dissertation on the Internet]. Belgrade: University of Belgrade; 2019. Available from: <https://phaidrabbg.bg.ac.rs/o:20721>
- Chandran L, Chitkara M. Vomiting in children: reassurance, red lag, or referral? *Pediatr Rev* 2008;29(6):183-92.
- Leaphart CL, Borland K, Kane TD, Hackam DJ. Hypertrophic pyloric stenosis in newborns younger than 21 days: remodeling the path of surgical intervention. *J Pediatr Surg* 2008;43(6):998-1001.
- Spitz L, Batcup G. Haematemesis in infantile hypertrophic pyloric stenosis: the source of the bleeding. *Br J Surg* 1979;66(11):827-8.
- Piroutek MJ, Brown L, Thorp AW. Biliary vomiting does not rule out infantile hypertrophic pyloric stenosis. *Clin Pediatr (Phila)* 2012;51(3):214-8.
- Papadakis K, Chen EA, Luks FI, et al. The changing presentation of pyloric stenosis. *Am J Emerg Med* 1999;17(1):67-9.
- Nmadu PT. Alterations in serum electrolytes in congenital hypertrophic pyloric stenosis: a study in Nigerian children. *Ann Trop Paediatr* 1992;12(2):169-72.
- Gotley LM, Blanch A, Kimble R, Frawley K, Acworth JP. Pyloric stenosis: a retrospective study of an Australian population. *Emerg Med Australas* 2009;21(5):407-13.
- Kumar A, Gupta UK, Gupta PS, et al. Study of clinical, biochemical evaluation and outcome in hypertrophic pyloric stenosis. *Int J Contemp Pediatr* 2016;3(2):473-6.
- Bašković M, Sinjeri D. Diagnostic Accuracy of Acid-Base Status in Infants with Hypertrophic Pyloric Stenosis. *Children (Basel)* 2022;9(12):1815.
- Khan AA, Yousaf MA, Ashraf M. Role of ultrasonography in early diagnosis of infantile hypertrophic pyloric stenosis. *J Ayub Med Coll Abbottabad* 2014;26(3):316-9.
- Ein SH, Masiakos PT, Ein A. The ins and outs of pyloromyotomy: What we have learned in 35 years. *Pediatr Surg Int* 2014;30(5):467-80.
- Kosoko AA, Tobar DC. Recurrent Infantile Hypertrophic Pyloric Stenosis in the Emergency Department: A Case Report. *Clin Pract Cases Emerg Med* 2022;6(4):284-7.



# Principi i perspektive primene zdravstvene nege u Republici Srbiji



## Principles and Perspectives of Healthcare in the Republic of Serbia

Nebojša Vacić<sup>1</sup>, Ana Momčilović<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Toplička akademija strukovnih studija Prokuplje, Srbija

<sup>2</sup>Zavod za transfuziju krvi Niš, Srbija

ORCID iD: Nebojša Vacić  
Ana Momčilović

 <https://orcid.org/0009-0007-7071-186X>  
 <https://orcid.org/0009-0008-7812-2565>

### Apstrakt

Zdravstvena nega predstavlja jedan od najvažnijih segmenata medicinske struke, a medicinske sestre igraju nezamenljivu ulogu u zdravstvenom sistemu. Njihov rad obuhvata različite aspekte nege pacijenata, od osnovnih medicinskih intervencija do emocionalne podrške i edukacije pacijenata i njihovih porodica. Poseban aspekt predstavlja razvoj i usavršavanje zdravstvene nege nakon završetka formalnog školovanja medicinskih sestara, što podrazumeva kontinuirano učenje i usavršavanje, ali i prihvatanje novih izazova koji dolaze s razvojem tehnologije i promenama u zdravstvenim sistemima. U ovom radu prikazani su principi primene zdravstvene nege u našoj zemlji, počev od obrazovnog puta medicinskih sestara i početka njihovog rada u zdravstvenim ustanovama, preko osnovnih principa nege i izazova u svakodnevnoj praksi, do smernica za budući rad i implementaciju savremenih tehnologija. Uloga medicinskih sestara u budućnosti će biti još značajnija, jer će ova profesija pružiti ne samo tehničke, već i strateške i leaderske kompetencije koje su neophodne za održivi i kvalitetni zdravstveni sistem.

**Ključne reči:** zdravstvena nega, medicinske sestre, obrazovanje

### Abstract

Health care represents one of the most important segments of the medical profession, and nurses play an irreplaceable role in the health system. Their work includes various aspects of patient care, from basic medical interventions to emotional support and education of patients and their families. A special aspect is the development and improvement of health care after the completion of formal nursing education, which implies continuous learning and improvement, but also accepting new challenges that come with the development of technology and changes in health systems. In this work, the principles of the application of health care in our country are presented, starting from the educational path of nurses and the beginning of their work in health institutions, through the basic principles of care and challenges in everyday practice to the guidelines for future work and the implementation of modern technologies. The role of nurses in the future will be even more significant, because this profession will provide not only technical, but also strategic and leadership competencies that are necessary for a sustainable and quality health system.

**Key words:** health care, nurses, education

### Uvod

Zdravstvena nega predstavlja jedan od najvažnijih segmenata medicinske struke, a medicinske sestre igraju nezamenljivu ulogu u zdravstvenom sistemu. Njihov rad obuhvata različite aspekte nege pacijenata, od osnovnih medicinskih intervencija do emocionalne podrške i edukacije pacijenata i njihovih porodica. Pružanje zdravstvene nege zahteva ne samo stručnost, već i humanost, empatiju i sposobnost brzog reagovanja u složenim situacijama (1).

U savremenom zdravstvenom sistemu, uloga medicinskih sestara sve više dobija na značaju. One nisu samo asistenti lekarima, već samostalni zdravstveni radnici koji donose važne odluke u procesu lečenja i rehabilitacije pacijenata (2). Stoga je obrazovanje i kontinuirano stručno usavršavanje medicinskih sestara od presudne važnosti kako bi mogle da odgovore na sve izazove koji se javljaju u njihovoj profesiji.

Nakon završetka formalnog školovanja, medicinske sestre nastavljaju da se usavršavaju kroz praksu, dodatne kurseve, seminare i specijalizacije. Njihova uloga nije ograničena samo na bolnice, sve više me-





dicinskih sestara radi u ustanovama socijalne zaštite, kućnoj nezi, gerontološkim centrima i privatnim klinikama, što ukazuje na široku primenu njihovih znanja i veština.

Ovaj rad ima za **cilj** analizu ključnih aspekata zdravstvene nege nakon završetka školovanja medicinskih sestara, uključujući izazove u profesiji, mogućnosti za napredovanje, primenu tehnologije, zakonske i etičke okvire, kao i perspektive budućeg razvoja ove oblasti.

## 1. Obrazovni put medicinskih sestara

Formalno obrazovanje medicinskih sestara započinje završetkom srednje medicinske škole, nakon čega mogu nastaviti školovanje na visokim medicinskim školama i fakultetima (2). Osnivanjem Akademija za strukovno obrazovanje, otvaraju se i odseci za strukovno obrazovanje medicinskih sestara. Osim toga, mnoge sestre odlučuju da pohađaju dodatne specijalizacije i master studije kako bi unapredile svoje veštine i kvalifikacije.

U poslednje vreme otvorile su se mogućnosti za akademsko školovanje medicinskih sestara, kako kroz osnovne studijske programe, tako i kroz akademske mastere. Očekuje se i mogućnost doktorskih studija za medicinske sestre ili doktorske studije zdravstvene nege, čime bi obrazovanje medicinskih sestara u Srbiji bilo kompletirano.

## 2. Početak rada u zdravstvenom sistemu

Nakon završetka školovanja, medicinske sestre započinju rad u različitim zdravstvenim ustanovama. Ovaj period je često izazovan, jer podrazumeva primenu teorijskog znanja u praksi, adaptaciju na radno okruženje i sticanje iskustva. Početnici se često suočavaju sa velikim brojem pacijenata, potrebom za brzim reagovanjem i radom pod pritiskom, ali uz podršku iskusnijih kolega brzo razvijaju svoje sposobnosti. Kako je školovanje medicinskih sestara sada podeljeno na strukovno i akademsko, tako bi trebalo da se izvrši i reorganizacija rada u samim zdravstvenim ustanovama.

Zdravstvenu negu bi trebalo u praksi da obavljaju samo strukovne i akademski obrazovane medicinske sestre. Sestre sa srednjim obrazovanjem bi se u budućnosti bavile isključivo negom bolesnika, zbog nedostatka kadra za obavljanje tog posla, a kako se unapređenje zdravstvene nege ne može zamisliti bez nege bolesnika, tako se ovaj problem mora što pre rešiti.

## 3. Osnovni principi zdravstvene nege

Osnovni principi zdravstvene nege čine temelj na kojem se gradi kvalitetna i sigurna nega pacijenata. Ovi principi predstavljaju smernice za rad medicinskih sestara i drugih zdravstvenih radnika, koji treba da se usmere na najbolji interes pacijenata i pružanje sveobuhvatne, etične i humane nege. Principi kao što

su poštovanje dostojanstva pacijenta i humanost su ključni za profesionalni rad u zdravstvenoj nezi (3).

### *Poštovanje dostojanstva i prava pacijenta*

Medicinske sestre su obavezne da poštuju dostojanstvo i ličnu čast svakog pacijenta. Ovo uključuje poštovanje njihovih prava na privatnost, kao i pravo na informisanu saglasnost pre bilo kakvog medicinskog postupka. Prava pacijenata na izbor i odlučivanje o svom lečenju moraju biti garantovana u svim fazama zdravstvene nege.

### *Humanost i empatija*

Zdravstvena nega je, pre svega, humanitarni rad. Medicinske sestre treba da pokažu visok stepen empatije, pažnje i ljudskosti prema pacijentima. Razumevanje i osećanje za tugu, strah i patnju pacijenta od ključne su važnosti u procesu lečenja i rehabilitacije. Pružanje emocionalne podrške može imati isto toliko značaja, kao i fizička pomoć.

### *Profesionalizam*

Medicinske sestre treba da se pridržavaju najviših standarda stručnosti i etike. Profesionalizam uključuje poštovanje i primenjivanje naučnih principa u praksi, kao i stalno unapređivanje svojih veština i znanja kroz kontinuirano obrazovanje. Takođe, profesionalizam podrazumeva saradnju sa drugim zdravstvenim radnicima i rad u timu radi pružanja najbolje nege.

### *Sigurnost pacijenta*

Jedan od najosnovnijih principa zdravstvene nege je obezbeđivanje sigurnosti pacijenta. Ovo uključuje sprečavanje grešaka, infekcija i drugih medicinskih komplikacija kroz pažljivo praćenje stanja pacijenta, pravilnu upotrebu medicinskih uređaja, kao i pažljivo rukovanje lekovima. Osim toga, medicinske sestre imaju obavezu da identifikuju opasnosti i reaguju na njih, a koje mogu ugrožavati bezbednost pacijenta.

### *Interdisciplinarni timski rad*

Savremeni zdravstveni sistem zahteva saradnju više različitih stručnjaka. Medicinske sestre su deo multidisciplinarnih timova koji uključuju lekare, fizioterapeute, farmaceute i druge zdravstvene radnike. Cilj je pružiti pacijentu najkvalitetniju i najsvesrdniju negu kroz koordinisan i timski pristup.

### *Stalno učenje i usavršavanje*

Zdravstveni sistemi i medicinska tehnologija se stalno razvijaju, pa je jedan od osnovnih principa zdravstvene nege kontinuirano učenje i profesionalno usavršavanje. Medicinske sestre treba da budu spremne da uče nove metode i pristupe nezi, kao i da primene savremene tehnologije i tehnike u svom radu.

### *Prevenција i zdravstveno obrazovanje*

Prevenција bolesti i promocija zdravlja važan je aspekt rada medicinskih sestara. Pored neposredne

nege, medicinske sestre imaju zadatak da edukuju pacijente i njihove porodice o zdravim navikama, prevenciji bolesti i upravljanju hroničnim stanjima. Ovo uključuje savetovanje o ishrani, fizičkoj aktivnosti, prestanku pušenja i drugim važnim aspektima zdravog života.

#### *Solidarnost i poštovanje različitosti*

Medicinske sestre treba da poštuju sve pacijente bez obzira na njihovu rasu, nacionalnost, versku pripadnost, pol, seksualnu orijentaciju, ekonomski status ili bilo koji drugi lični parametar. Jedan od ključnih principa zdravstvene nege je obezbeđivanje jednake i pravedne nege za sve, nezavisno od njihovih socijalnih i demografskih karakteristika.

#### *Transparentnost i odgovornost*

Odgovornost i transparentnost su ključni u zdravstvenoj nezi. Medicinske sestre moraju biti spremne da izvrše svoje zadatke prema najvišim standardima, kao i da preuzmu odgovornost za svoje postupke. U slučaju greške ili komplikacija, važno je komunicirati sa pacijentom i njegovom porodicom, kao i saradivati u rešavanju problema na transparentan način.

#### *Promocija kvaliteta života pacijenata*

Konačno, jedan od osnovnih principa zdravstvene nege je neprekidno unapređenje kvaliteta života pacijenata. Ovo se postiže ne samo lečenjem bolesti, već i podrškom u svim aspektima života pacijenta, uključujući psihološke i socijalne aspekte. Kvalitet života je kompleksan pojam koji uključuje fizičko, psihološko i socijalno blagostanje pacijenta, a medicinske sestre su odgovorne za pružanje celokupne podrške u tom procesu.

Principi zdravstvene nege predstavljaju osnovu za efikasnu, etičnu i humanu negu pacijenata. Oni se oslanjaju na pravu kombinaciju stručnosti, poštovanja ljudskih prava i humanosti, a njihovo poštovanje od strane medicinskih sestara i drugih zdravstvenih radnika garantuje visokokvalitetnu i sveobuhvatnu negu koja je u najboljem interesu pacijenata.

## **4. Izazovi u pružanju zdravstvene nege**

Medicinske sestre se suočavaju sa brojnim izazovima, uključujući nedostatak osoblja, duge smene, fizički i psihički napor, kao i emocionalni stres zbog rada sa teško obolelim pacijentima (2). Pored toga, potreba za stalnim učenjem i prilagođavanjem novim medicinskim tehnologijama predstavlja dodatni izazov u njihovom radu.

#### *Pozicija medicinskih sestara u savremenom zdravstvenom sistemu*

Zdravstvena nega predstavlja jedan od osnovnih stubova medicinske struke i u najširem smislu obuhvata sve aktivnosti koje se sprovode u cilju unapređenja zdravlja, sprečavanja bolesti, lečenja i rehabilitacije pacijenata. U ovom procesu, medicinske sestre igraju

nezamenljivu ulogu koja se ne ograničava samo na fizičku negu, već obuhvata i emocionalnu podršku, obrazovanje pacijenata i njihovih porodica, kao i aktivnu ulogu u donošenju odluka u medicinskom procesu.

Zdravstvena nega je, stoga, mnogo više od obavljanja medicinskih procedura; ona je integrisana i holistička aktivnost koja se odnosi na čitav spektar potreba pacijenta. Ovaj aspekt zdravstvene nege stavlja medicinske sestre u centar lečenja, što podrazumeva kontinuirano unapređenje njihovih veština i znanja.

#### *Izazovi u profesiji medicinskih sestara*

Nakon završetka formalnog školovanja, medicinske sestre se suočavaju sa brojnim izazovima koji podrazumevaju ne samo tehničke, već i emocionalne i psihološke aspekte rada. Pored stručnosti, medicinske sestre moraju biti spremne na sveobuhvatnu negu pacijenata, koja uključuje podršku u trenucima najveće ranjivosti i straha, kao i sposobnost da se nose sa emocionalnim stresom koji se često javlja u ovom poslu. Rad sa pacijentima koji su u životnoj opasnosti ili koji boluju od hroničnih bolesti može biti izuzetno stresan i zahteva veliku mentalnu izdržljivost.

Dodatno, medicinske sestre su često izložene fizičkim i psihičkim naprezanjima koja nastaju zbog dugih radnih smena, nepredvidivog radnog vremena i rada pod pritiskom. Ukupni uslovi rada mogu uticati na zdravlje medicinskih sestara, što podrazumeva važnost njihove brige o sopstvenoj dobrobiti, kako bi mogle da pruže najbolju negu pacijentima.

Jedan od značajnih izazova koji se ističe u savremenom zdravstvenom sistemu je i nedostatak adekvatnog broja medicinskih sestara. Sa sve većim potrebama zdravstvenih ustanova i rastućim brojem pacijenata, ovaj deficit značajno utiče na kvalitet nege i dovodi do preopterećenja medicinskih sestara.

#### *Mogućnosti za napredovanje i kontinuirano usavršavanje*

Za medicinske sestre koje završe osnovno obrazovanje, postoji širok spektar mogućnosti za napredovanje u karijeri, što omogućava specijalizaciju u različitim oblastima zdravstvene nege. Naravno, napredovanje ne podrazumeva samo rad u specijalizovanim oblastima, već i preuzimanje većih odgovornosti u organizaciji i upravljanju zdravstvenim ustanovama.

Specijalizacije kao što su intenzivna nega, pedijatrija, psihijatrija, gerijatrija i drugi omogućavaju medicinskim sestrama da se usmere na specifične oblasti i time povećaju svoje šanse za napredovanje. Takođe, mogućnosti za liderske pozicije kao što su starešina medicinskih sestara ili menadžer zdravstvenih ustanova otvaraju nove profesionalne perspektive. Liderske veštine i menadžment su važni aspekti koji doprinose uspešnom funkcionisanju zdravstvenih timova, a medicinske sestre sve više preuzimaju ulogu koordinatora nege i upravljača timovima, što podrazumeva duboko poznavanje organizacije rada i efikasno rešavanje problema.

### *Primena tehnologije u zdravstvenoj nezi: izazovi i prednosti*

Savremeni zdravstveni sistemi sve više zavise od tehnologije, koja ima potencijal da poboljša kvalitet zdravstvene nege. Medicinske sestre igraju ključnu ulogu u primeni novih tehnologija, od elektronskih zdravstvenih kartona i telemedicine do naprednih medicinskih uređaja koji poboljšavaju dijagnostiku i praćenje pacijenata.

Korišćenje tehnologije podrazumeva stalno usavršavanje znanja i veština. Ovo je posebno važno u kontekstu uvođenja novih elektronskih sistema za upravljanje pacijentima, koji omogućavaju medicinskim sestrama da brže i preciznije reaguju na promene u stanju pacijenata, ali i da upravljaju podacima koji su ključni za njihov tretman. Telemedicina, koja omogućava udaljenu medicinsku konsultaciju i praćenje pacijenata, postaje sve popularnija, a medicinske sestre igraju važnu ulogu u ovom procesu, posebno kada je reč o pacijentima koji su u izolaciji ili koji žive u ruralnim područjima.

### *Zakonski i etički okviri u zdravstvenoj nezi*

Kada je reč o pravnim i etičkim okvirima rada medicinskih sestara, ova profesija je striktno regulisana i svako kršenje zakona i etike može dovesti do ozbiljnih posledica. Medicinske sestre moraju biti svesne svojih obaveza prema pacijentima, kao i prava koja pacijenti imaju, uključujući pravo na privatnost, informisanu saglasnost i pravo na izbor u vezi sa svojim lečenjem.

Zakonski okviri takođe obezbeđuju bezbednost i kvalitet zdravstvene nege, te postavljaju standarde koji omogućavaju medicinskim sestrama da delotvorno i sigurno obavljaju svoj rad. Naravno, etički principi koji vode ovu profesiju podrazumevaju poštovanje dostojanstva pacijenata, njihovih želja i potreba, kao i promociju pravde i ravnopravnosti u zdravstvenoj zaštiti.

## Literatura

1. Dragović, M. Osnovi zdravstvene nege. Beograd: Medicinski fakultet; 2019.
2. Petrović, J. Savremeni izazovi u zdravstvenoj nezi. Novi Sad: Univerzitet u Novom Sadu, 2021.
3. Svetska zdravstvena organizacija. Guidelines on Nursing and Midwifery. Geneva: WHO; 2020.
4. Radovanović S. Medicinska sestra u sistemu zdravstvene zaštite. Kragujevac: Univerzitet u Kragujevcu; 2018.
5. Zakon o zdravstvenoj zaštiti Republike Srbije. Službeni glasnik RS, br. 57/2022.

## 5. Budućnost zdravstvene nege

Budućnost zdravstvene nege podrazumeva integraciju savremenih tehnologija, kao što su telemedicina, robotika i veštačka inteligencija, koje mogu olakšati rad medicinskih sestara i poboljšati kvalitet nege pacijenata. Takođe, naglasak će biti stavljen na kontinuiranu edukaciju i specijalizaciju kako bi se osigurao visok standard u pružanju zdravstvenih usluga.

Budućnost zdravstvene nege će biti obeležena značajnim promenama koje će zahtevati nove pristupe i rešenja. Rastući broj hroničnih bolesti, starenje stanovništva i potreba za održivim zdravstvenim sistemima čine obrazovanje i profesionalni razvoj medicinskih sestara ključnim za budućnost zdravstvenih usluga.

Budućnost zdravstvene nege podrazumeva integraciju savremenih tehnologija kao što su telemedicina, robotika i veštačka inteligencija, koje mogu olakšati rad medicinskih sestara i poboljšati kvalitet nege pacijenata. U tu svrhu, stručnost medicinskih sestara u upravljanju novim tehnologijama postaće kritična u daljem razvoju zdravstvenih sistema (4).

Time će uloga medicinskih sestara biti sve značajnija, ne samo u kontekstu direktne nege, već i u pogledu strategijskog upravljanja zdravstvenim sistemima. One će postati ključni akteri u integrisanim timovima koji se bave prevencijom bolesti, promocijom zdravlja i poboljšanjem kvaliteta života pacijenata.

## Zaključak

Medicinske sestre predstavljaju kičmu zdravstvenog sistema, a njihova uloga se kontinuirano povećava. Obrazovanje, usavršavanje i primena novih tehnologija ključni su faktori unapređenja zdravstvene nege. Uloga medicinskih sestara u budućnosti će biti još značajnija, jer će ova profesija pružiti ne samo tehničke, već i strateške i lidarske kompetencije koje su neophodne za održivi i kvalitetni zdravstveni sistem (5). Uprkos brojnim izazovima, ova profesija ostaje jedna od najznačajnijih u savremenom društvu, doprinoseći dobrobiti i kvalitetu života pacijenata.

# Rana ortodontska terapija

## Early Orthodontic Treatment

Irena Đ. Kukolj<sup>1</sup>, Tanja Ivanović<sup>2</sup>, Dragan Ivanović<sup>2</sup>, Mirjana Ragaj<sup>3</sup>,  
Vojislav Milosavljević<sup>4</sup>, Katarina Nedić<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Zdravstveni centar Valjevo, Srbija







<sup>2</sup>Medicinski fakultet u Foči, Odsek za stomatologiju, Republika Srpska

<sup>3</sup>Dom zdravlja Vrbas, Srbija

<sup>4</sup>Dom zdravlja Požarevac, Srbija

<sup>5</sup>Dom zdravlja Osečina, Srbija

ORCID iD: Irena Đ. Kukolj  
Tanja Ivanović  
Dragan Ivanović  
Mirjana Ragaj  
Vojislav Milosavljević  
Katarina Nedić

 <https://orcid.org/0009-0008-6738-6522>  
 N/A  
 N/A  
 N/A  
 N/A  
 N/A

### Apstrakt

Ranim ortodontskim tretmanom smatra se lečenje koje počinje i završava se pre nego što niknu svi stalni zubi tj. sprovodi se u periodu mlečne i mešovite denticije. Sinonimi ranog tretmana su: preventivni ortodontski tretman, interceptivni ortodontski tretman ili prva faza sveobuhvatnog tretmana. Cilj rada je razmotriti prednosti i nedostatke rane ortodontske terapije. Potrebno je sprovesti terapiju koja će dovesti do željene estetike lica, povećati samopouzdanje deteta, zadovoljstvo roditelja, omogućiti jednostavniju terapiju u budućnosti, bolji i stabilniji rezultat, omogućiti pravilno obavljanje orofacijalnih funkcija, postizanje više mogućnosti za modifikaciju skeletnog rasta i smanjiti potencijalna jatrogena oštećenja. Na osnovu opsežne dijagnostičke procedure, koja obuhata: anamnezu, klinički pregled, funkcionalnu analizu, radiografsanje i fotografisanje pacijenta i analizu studijskih modela, donosimo plan terapije. Prikaz slučaja je devojčica starosti 9 godina i 3 meseca. Rani tretman je potrebno sprovesti samo kod dece kod koje postoji definitivna potreba za lečenjem. Grupi sa ograničenom potrebom treba dati vremena za spontanu korekciju.

**Ključne reči:** skeletni rast, interceptivni ortodontski tretman, jatrogena oštećenja, AOA (aktivni ortodontski aparati)

### Abstract

Early orthodontic treatment is considered as treatment that begins and ends before all permanent teeth erupt, i.e. it is carried out in the period of milk and mixed dentition. Synonyms of early treatment are: preventive orthodontic treatment, interceptive orthodontic treatment or the first phase of comprehensive treatment. The aim of the work is to consider the advantages and disadvantages of early orthodontic therapy. It is necessary to carry out therapy that will lead to the desired facial aesthetics, increase the child's confidence, parents' satisfaction, enable simpler therapy in the future, a better and more stable result, enable the proper performance of orofacial functions, achieve more opportunities for skeletal growth modification and reduce potential iatrogenic damage. Based on an extensive diagnostic procedure, which includes: history, clinical examination, functional analysis, radiography and photography of the patient and analysis of study models, we come up with a therapy plan. The case report is a girl aged 9 years and 3 months. Early treatment should be carried out only in children who have a definite need for treatment. The group with a limited need should be given time for spontaneous correction.

**Key words:** skeletal growth, interceptive orthodontic treatment, iatrogenic damage, AOA (active orthodontic appliances)

## Uvod

Ranim ortodontskim tretmanom smatra se lečenje ortodontskih nepravilnosti koje počinje i završava se u periodu mešovite denticije. Sprovodi se u periodu pre nicanja svih stalnih zuba. U praksi se često kao sinonimi za rani tretman koriste izrazi preventivni ortodontski tretman, interceptivni ortodontski tretman ili prva faza sveobuhvatnog ortodontskog tretmana. Za razliku od ranog, postoji i kasni ortodontski tretman, koji sprovodimo u periodu kada pacijentu niknu svi stalni zubi i koji se uglavnom sprovodi primenom fiksnih aparata (1–4). Još od vremena kada je ortodoncija prepoznata kao specijalistička grana stomatologije, postoji kontroverza između primene ranog i kasnog ortodontskog tretmana, koja nije razrešena ni do današnjih dana. Zapravo, postavlja se pitanje opravdanosti sprovođenja ranog ortodontskog tretmana.

Cilj ortodonata koji zagovaraju ranu ortodontsku terapiju jeste da skrate vreme trajanja lečenja i složenost budućeg ortodontskog tretmana fiksnim aparatima u periodu stalne denticije. Uprkos svemu, dvofazni tretman zahteva jednu detaljnu kritičku analizu efikasnosti takvog pristupa. Postavlja se pitanje da li rani tretman daje bolje rezultate od kasnijeg ortodontskog tretmana. Drugo pitanje je da li rani tretman podrazumeva uvek i skuplje lečenje, imajući u vidu da se lečenje uglavnom nastavlja primenom fiksnih aparata u periodu stalne denticije. Treće pitanje bi bilo da li sve ortodontske nepravilnosti treba da budu tretirane u ranom uzrastu (4–6).

Da bi se dobio odgovor na ova pitanja, 1989. godine organizovan je sastanak na kome je učestvovalo 159 članova Američkog ortodontskog borda. Raspravljali su o tome šta je najveća korist ranog ortodontskog tretmana, što je i objavljeno u procentualnoj zastupljenosti. Najveća korist ranog ortodontskog tretmana je više mogućnosti za modifikaciju skeletnog rasta.

Rana terapija omogućava povećano samopoštovanje pacijenta i zadovoljstvo roditelja. U ranom uzrastu, pre puberteta, dovodimo do poboljšanja estetike lica, što nije beznačajno sa aspekta psihološkog razvoja deteta. Uz primenu ranog tretmana imamo mogućnost da u veoma ranom uzrastu korigujemo nepravilnosti orofacijalnih funkcija i na taj način delujemo interceptivno (preventivno). Kada rano prepoznamo i isključimo uticaj loših navika, sprečavamo maksimalno ispoljavanje ortodontskih nepravilnosti. Terapija je jednostavnija i kraće traje. Zahvaljujući ranom tretmanu, smanjuje se procenat impakcije zuba. Ranim vađenjem mlečnih očnjaka kod pacijenata sa potencijalnim impakcijama stalnih, kod povoljnog položaja istih, u 97% slučajeva prođe bez toga, ukoliko se rano izvade mlečni očnjaci. Kod pacijenata sa nepovoljnim položajem očnjaka, u 60% slučajeva ranim vađenjem sprečavamo impakciju stalnih. Rano vađenje mlečnih očnjaka vrši se u uzrastu od 9 do 10 godina. Za taj period od 2 godine ranije, u odnosu na fiziološku smenu, oni najčešće promene svoj položaj i pravilno izniknu (5, 6).

Ranom terapijom postižu se bolji i stabilniji rezultati lečenja. Sama terapija fiksnim aparatima je u drugoj fazi lečenja jednostavnija i uglavnom kraće traje, jer su vilice u prvoj fazi lečenja pripremljene (transverzalno i sagitalno usaglašene, izvršena distalizacija zuba ukoliko je bilo potrebno, izvršena potrebna protruzija ili retruzija zuba). Rani tretman smanjuje potrebu za ekstrakcionom terapijom. Smanjuju se potencijalna jatrogena oštećenja zuba, koji su uzrokovani traumom, smanjuje se procenat resorpcije korenova, smanjuje se dekalifikacija gleđi koju ponekad možemo imati kod pacijenata lečenih fiksnim aparatima (posledica loše higijene pacijenata, a ne posledica štetnosti fiksnih aparata) (1, 4).

Prednosti ranog tretmana se ogledaju u tome što je tehnički jednostavniji. Pacijenti se kraće zadržavaju u ordinaciji prilikom kontrola. Ova vrsta tretmana je mnogo jeftinija u odnosu na fiksne aparate. Rani tretman, uz neku obuku, mogu izvoditi iskusni polivalentni stomatolozi. Terapiju fiksnim aparatima mogu izvoditi samo specijalisti ortopedije vilica (5, 6).

Uprkos svim prednostima koje daje rana ortodontska terapija, postoje i određeni nedostaci ovakvog lečenja. Najveći nedostatak je potreba za drugom fazom lečenja. Kod najvećeg broja pacijenata potrebno je nastaviti lečenje i u periodu stalne denticije kada primenjujemo fiksne aparate. Inklinacije, rotacije, bodily pomeranje i sve ostalo gde moramo pomerati koren zuba ne možemo tretirati samo aktivnim ortodontskim aparatom (AOA). Ukoliko je potrebno nastaviti lečenje primenom fiksnih aparata, to znatno poskupljuje terapiju. U nekim slučajevima je to veoma teško objasniti roditeljima, koji misle da nepravilnost mogu rešiti samo pokretnim ortodontskim aparatima i u znatno kraćem vremenskom intervalu (5, 6).

Zbog svega navedenog, među ortodontima se dugo godina vodi diskusija o značaju ranog ortodontskog lečenja. Postavlja se pitanje da li je taj rani tretman potreban ili može u nekim slučajevima da bude preskočen i da li se isti rezultati mogu postići samo terapijom fiksnim aparatima u periodu stalne denticije.

Procena potrebe za ortodontskim lečenjem se vrši na osnovu primene određenih indeksa koji su svetski priznati. Fondovi zdravstvenog osiguranja pokrivaju troškove lečenja samo pacijenata kod kojih je ustanovljena definitivna potreba za ortodontskim lečenjem. Mnogi pacijenti moraju u potpunosti da snose troškove lečenja. U praksi se primenjuju različiti indeksi za procenu opravdanosti primene ranog ortodontskog tretmana. Najčešće se primenjuje IOTN indeks koji se sastoji iz dva različita i nezavisna dela (estetskog i zdravstvenog dela). Estetski deo se sastoji od 10 frontalnih fotografija pacijenata sa različitim anomalijama i onda se nepravilnost koju ima naš pacijent upoređuje sa ovim fotografijama i bira se najpribližnija slika. Za stadijume od 1 do 4, ne postoji potreba za ortodontskim lečenjem. U kategoriji od 5 do 6 postoji umerena potreba za ortodontskom terapijom. Kategorije od 7 do 10 ukazuju na postojanje definitiv-

ne potrebe za ortodontskim lečenjem. Definitivna potreba za ortodontskim lečenjem se, uglavnom, odnosi na povećan incizalni razmak (II klasa prvo odeljenje), skeletni dubok zagrižaj i veoma izražene teskobe. Estetski deo IOTN indeksa se obavezno kombinuje sa zdravstvenim delom indeksa, gde su sve ortodontske anomalije svrstane u 5 kategorija, a prema uticaju koje te nepravilnosti imaju na oralno zdravlje pacijenta. Najveća pažnja pridaje se rascepima usne i nepca, impaktiranim i prekobrojnim zubima, hipodonciji, povećanom ili obrnutom incizalnom stepeniku, ukrštenom zagrižaju sa razlikom između centralne okluzije i centralne relacije veće od 2 mm, povećanom vertikalnom preklopu sekutića i teskobi. Ocena se daje na osnovu najtežeg kliničkog nalaza koji ima naš konkretni pacijent, tako da ocena 3 ukazuje na ograničenu potrebu za terapijom, a ocene od 4 do 5 ukazuju na definitivnu potrebu za ortodontskim lečenjem (1, 4).

Indikacije za ranu terapiju ortodontskim aparatima su: pacijenti sa obrnutim preklomom sekutića, pacijenti sa incizalnim razmakom većim od 6 mm, sa bočnim jednostranim ili obostranim ukrštenim zagrižajem, sa traumatskim dubokim zagrižajem, sa frontalno otvorenim zagrižajem većim od 4 mm i pacijenti sa izraženom teskobom. Uslovno bi kao indikacija mogla da bude odvikavanje od loših navika, koje uzrokuju anomaliju ili pogoršavaju već postojeću ortodontsku nepravilnost. Tu se prvenstveno misli na tiskanje jezika prilikom gutanja i disanje kroz usta.

## Potreba za ranim ortodontskim tretmanom kod različitih vrsta malokluzija

### Malokluzije II/1

#### (distalni zagrižaj sa protruzijom gornjih sekutića)

To su pacijenti sa uskim, izduženim gornjim zubnim nizom, distalnim posložajem brade, čiji sekutići trpe traumatu zbog specifičnog položaja. Rana terapija kod ovih pacijenata daje odlične rezultate, ali i dalje ostaje pitanje da li se ranom terapijom menja i obrazac rasta ili korekcija nastaje zbog dentoalveolarnih prilagođavanja. Ukoliko se menja obrazac rasta, postavlja se pitanje da li je taj efekat trajan ili privremen i da li se promene odigravaju na gornjoj ili donjoj vilici ili na obe. Da bi se dobio odgovor na ova pitanja urađene su tri nasumične studije, koje predstavljaju zlatni standard svih kliničkih istraživanja, jer se pacijenti odaberu slučajno (čime se eliminiše pristrasnost prema određenoj grupi aparata) ili prilikom raspodele pacijenata. Sprovedene su tri studije na univerzitetu Severne Karoline, Pensilvanije i na Univerzitetu na Floridi. Rezultati su objavljeni 2005. godine. Sumirani rezultati ove tri studije upućuju na sledeće zaključke: kasni i rani tretman su podjednako efikasni u lečenju malokluzija II/1 klase, do korekcije dolazi zahvaljujući kako skeletnim, tako i dentoalveolarnim promenama. Različiti aparati pokazuju različit uticaj na jednu odnosno na drugu vilicu, nije podržano stanovište da

rani tretman ima povoljniji efekat na skeletni rast. Otpočinjanje terapije u ranom uzrastu ne znači obavezno i uspešniju terapiju (7, 8, 9).

Ako se ima na umu definicija uspešnosti ranog tretmana u lečenju II/1 klase u smislu stabilnijih rezultata, može se zaključiti da je kasnija (jednofazna) terapija poželjnija, jer kraće traje. Ukoliko definiciju uspešnosti proširimo tako da se uključi samopoštovanje deteta (bolja estetika pre puberteta) i smanjenje mogućnosti trauma zuba u ranom uzrastu, onda svakako treba dati prednost ranoj ortodontskoj terapiji. Vreme otpočinjanja lečenja svakako ostaje na kliničkoj proceni ortodonta koji lečenje sprovodi, uz konsultaciju sa roditeljima, koji najbolje poznaju svoje dete. Ukoliko roditelji kažu da dete neće nositi ortodontske aparate, tada nema svrhe otpočinjati rani tretman, bez obzira na težinu nepravilnosti.

**Malokluzije III klase** obuhvataju čitav spektar nepravilnosti počevši od obrnutog preklopa sekutića do prave progenije. I kod ove nepravilnosti postavljamo pitanje efikasnosti rane ortodontske terapije. Rana terapija se uvek preporučuje kod malokluzija III klase, jer na taj način smanjujemo potrebu za lečenjem u stalnoj denticiji, kada kao opciju imamo samo kamuflažu, a često i ortognatu hirurgiju (za lečenje skeletnih nepravilnosti). U literaturi postoji mnogo pristupa lečenju malokluzija III klase. Kao i za ostale malokluzije postavlja se pitanje da li je rana terapija opravdana, koji način lečenja je najefikasniji i da li su postignuti rezultati lečenja stabilni u dužem vremenskom periodu i kolika je stabilnost postignutih rezultata. Na osnovu brojnih kliničkih studija, zaključeno je da su skeletne promene uzrokovane ortodontskom terapijom u mlečnoj denticiji više izražene nego kada se lečenje sprovodi u kasnijem uzrastu. Ovo je neosporna potvrda značaja ranog lečenja kod malokluzija III klase. Kada lečenje počinje u ranoj mešovitoj denticiji, povoljne promene su više izražene u odnosu na efekte terapije u uzrastu kasnije mešovite denticije. Što ranije započnemo lečenje, imamo veću korist od rane terapije u smislu kontrole modifikacije rasta koja se postiže primenom pokretnih ortodontskih aparata. U 10 studija utvrđeni su neželjeni efekti koji se ogledaju u retruziji donjih frontalnih zuba i protruziji gornjih frontalnih zuba ili kombinaciji ova dva dentalna efekta. Bez obzira koliko rano započnemo terapiju i dobijemo značajna skeletna pomeranja, ne možemo izbeći dentalna pomeranja tj. dentalne kompenzacije koje kasnije zahtevaju ponovni tretman u slučaju potrebe za primenom ortognate hirurgije. Recidiv posle rane terapije uglavnom se ispoljava u predelu gornje vilice. Kod kasnije lečenih pacijenata uglavnom dolazi do recidiva u sagitalnom položaju donje vilice (3, 4, 10).

Imajući u vidu da rast traje dugo i da ima veliki uticaj na izraženost malokluzija III klase, preporučuje se hiperkorekcija na skeletnom nivou, u cilju postizanja stabilnosti rezultata lečenja i smanjenja recidiva.

**Ukršteni zagrižaj** predstavlja nepravilnost transversalnog pravca. Uočava se u mlečnoj, mešovitoj i stalnoj denticiji. Važno ga je prepoznati u najranijem uzrastu, što ukazuje na značaj saradnje pedodonta i ortodonta. Ukršteni zagrižaj može biti unilateralni, bilateralni i veoma često prinudni. Uglavnom zbog prisustva prinude, vilica skreće na jednu stranu, pa prinudni UZ, često okarakterišemo kao unilateralni. Ukršteni zagrižaj može dovesti do značajnih oštećenja temporomandibularnog zgloba. Kada se ukršteni zagrižaj fiksira u ranom uzrastu, može dovesti do različitog rasta levog i desnog ramusa mandibule tj. nelečena prinuda može dovesti do skeletnog ukrštenog zagrižaja u odrasloj dobi. Preporuka je uvek rana korekcija ukrštenog zagrižaja, čim se prepozna nepravilnost (2).

Sva klinička ispitivanja rane ortodontske terapije podržavaju selektivno brušenje kao tretman u mlečnoj denticiji. U ranoj mešovitoj denticiji velika stopa uspešnosti postiže se svim aparatima za transversalno širenje, pokretnim ili fiksnim (za brzo ili sporo širenje nepca). Ne postoje naučni dokazi da je neka vrsta lečenja efikasnija od drugih. Preporuka je korišćenje aparata koji su nam dostupni u datom momentu. Ne može se doneti zaključak o dugoročnoj stabilnosti postignutih rezultata, jer period praćenja između studija značajno varira, ako da ih nije moguće uporediti (11, 13).

**Otvoreni zagrižaj** predstavlja nepravilnost vertikalnog pravca. Javlja se u sve tri skeletne klase. Po lokalizaciji može biti frontalni i bočni. Po zahvaćenim strukturama može biti skeletni i dentoalveolarni. Skeletna forma otvorenog zagrižaja se sreće kod rahitisa, kod pacijenata koji konstantno dišu kroz usta i kao pogoršanje posle ortodontske terapije. Dentoalveolarna forma otvorenog zagrižaja javlja se zbog loših navika (korišćenje cucle (varalice), sisanja prsta, tiskanja jezika i disanja kroz usta i posle treće godine). U našoj populaciji ima mnogo pacijenata sa otvorenim zagrižajem. Već u mlečnoj denticiji možemo relativno uspešno delovati na sprečavanje loših navika upotrebom vestibularne ploče. Ako pravovremeno isključimo loše navike kao uzrok, u najvećem broju slučajeva dolazi do spontane korekcije ortodontske anomalije prilikom nicanja stalnih zuba. Rano lečenje, tokom mlečne i mešovite denticije, veoma se često preporučuje da bi se smanjila potreba za kasnijim ortodontskim lečenjem. U periodu stalne denticije ne postoji mnogo izbora. Zbog prekomernog vertikalnog rasta vilica, da bi se lečenje dovelo do kraja, primenjuje se ortognata hirurgija. U literaturi se mogu pronaći različiti pristupi lečenju otvorenog zagrižaja koji obuhvataju različite vrste funkcionalnih aparata: fiksni aparati, Hedger sa visokom vučom. Uprkos velikoj raznolikosti između različitih načina lečenja malokluzija otvorenog zagrižaja, i dalje postoje ista tri pitanja: da li je rana terapija efikasna, koji modalitet lečenja je najefikasniji i da li su postignuti rezultati stabilni. Brojne studije su dokazale da je veoma korisno da se sprovodi rano lečenje ove nepravilnosti funkcionalnim aparatima. Rani tretman

se u slučaju otvorenog zagrižaja koristi preventivno i umanjuje potrebu za lečenjem u adolescentnom periodu. To naročito važi za pacijente kod kojih je otvoreni zagrižaj nastao kao posledica promenjenih orofacijalnih funkcija. U četiri studije sugerise se da su funkcionalni aparati efikasni i da dovode do brzih rezultata kod mlađih pacijenata. Kombinacija različitih načina lečenja je veoma efikasna. Ne postoje podaci u literaturi koji bi dali odgovor na pitanje o stabilnosti postignutih rezultata. Samo u jednom od ovih sedam istraživanja pacijenti su kontrolisani dovoljno dugo posle završetka lečenja. Ne postoje podaci o recidivu kod kontrolisanih pacijenata (4, 5, 12).

**Teskoba** spada u nepravilnosti zubnih nizova i predstavlja nedostatak prostora za smeštaj svih zuba u zubnom luku. Stepem izraženosti teskobe može ići od blage rotacije zuba do najtežeg oblika veoma izražene teskobe kada se jedan ili više zuba nalazi van zubnog niza. Teskobu zapažamo u mlečnoj, mešovitoj i najviše u stalnoj denticiji. Diferencijalno dijagnostički razlikujemo primarnu, sekundarnu, kombinovanu, tercijalnu i tranzitornu teskobu. Rani tretman kod lečenja teskobe ima dva povoljna efekta u odnosu na kasni, a to je kraće aktivno nošenje aparata i manje izražen recidiv (13).

Zaključak se može doneti na osnovu sistematskog pregleda raspoložive literature, a gledano sa aspekta državnog zdravstva. U situacijama sa ograničenim resursima, kakvi su obično u državnim zdravstvenim ustanovama, sprovođenje lečenja kod pacijenata sa teškim oblicima malokluzija treba da bude primarni cilj besplatnog ortodontskog lečenja. Druga faza lečenja, koja se odnosi na nivelaciju zuba, kod pacijenata sa umerenim dentalnim nepravilnostima, često mora da bude isključena iz obaveznog finansiranja kao „manje značajna”.

Istraživanja pokazuju da se kod mnogih pacijenata funkcionalna i estetski prihvatljiva okluzija može postići samo primenom ranog lečenja.

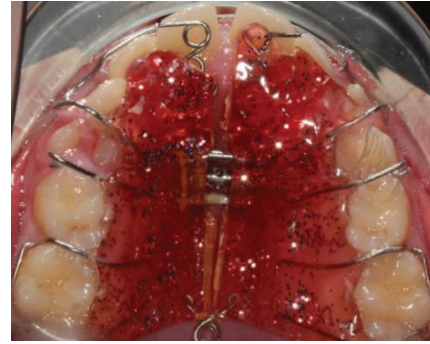
## Prikaz slučaja

Pacijent je dete ženskog pola, starosti 9 godina i 1 mesec. Funkcionalna analiza pokazuje da je lice simetrično, spratovi lica ujednačeni, usne potencijalno kompetentne. Gornja usna probija N vertikalu, donja usna se nalazi iza N vertikale, brada je u srednjoj trećini biometrijskog polja. Preklap sekutića je pravilan, dubok 4 mm, incizalni razmak je 9 mm. Interkuspidacija II klase. Disanje je kombinovano, žvakanje maseterično, govor jasan.

**Analiza profilnog telerendgenogramskog snimka glave** ukazuje na: prognatizam maksile, retrognatizam mandibule, skeletno distalan zagrižaj i anteinklinaciju gornje i donje vilice. Lice raste prednjom rotacijom (388 stepeni po Bjorku). Gornji i donji frontalni zubi su labijalno inklinirani. Smanjen je interincizalni ugao, povećan korpus maksile i ramus mandibule, smanjen je korpus mandibule.



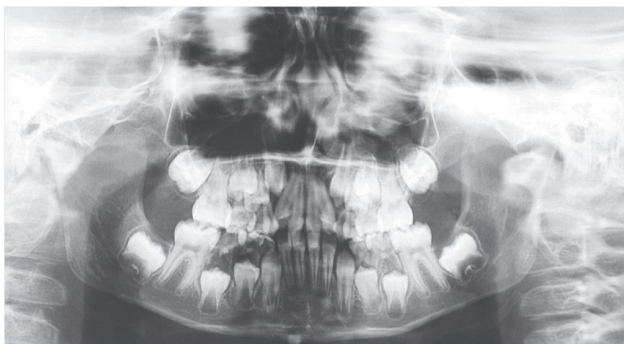
Slika 1. Ekstraoralne fotografije



Slika 5. Dizajn AOA



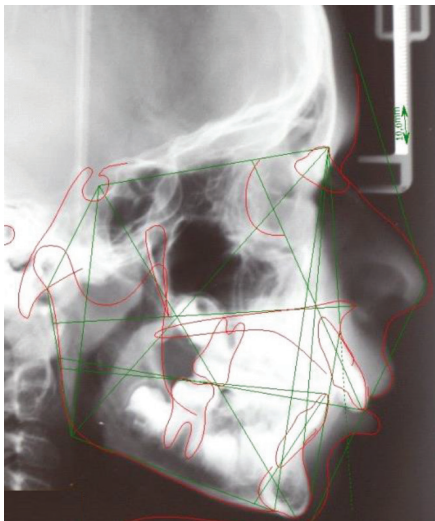
Slika 2. Intraoralne fotografije



Slika 3. Ortopantomografski snimak



Slika 6. Faza u toku terapije



Slika 4. Telerendgenogramski snimak glave



Slika 7. Ekstraoralne fotografije na početku terapije i 12 meseci kasnije



Slika 8. Intraoralne fotografije na početku terapije i 12 meseci kasnije



**Analiza ortopantomografskog snimaka** ukazuje na to da resorpcija korenova mlečnih zuba i broj izniklih stalnih zuba odgovaraju uzrastu deteta. Postoje zameci svih stalnih zuba u skladu sa uzrastom deteta.

**Analizom studijskih modela** dolazimo do zaključka da su obe vilice nedovoljno razvijene, ne postoji dovoljno prostora za smeštaj svih zuba u obe vilice, gornji i donji sekutići su protrudirani. Gornji centralni sekutići su u centričnoj rotaciji. Incizalni razmak je 9 mm. Interkuspிடация II klase po Angleu.

**Dijagnoza:** teskoba u oba zuba luka, distalni zaigrižaj dentoalveolarno i gnatično, protruzija gornjih i donjih sekutića, centrična rotacija gornjih centralnih sekutića.

Na osnovu sprovedene opsežne dijagnostičke procedure, mišljenja smo da je neophodno pristupiti ranom ortodontskom tretmanu i na taj način obezbediti željenu estetiku lica. Time ćemo povećati samopouzdanje deteta i smanjiti mogućnost frakture centralnih sekutića i obezbediti pravilne orofacijalne funkcije.

**Plan terapije:** obezbediti dovoljno prostora za smeštaj svih zuba u obe vilice, smanjiti incizalni razmak, derotirati gornje centralne sekutiće, a potom ih retrudirati. Uspostaviti pravilnu interkuspிடация (odnos I klase po Anglu).

**Način rada:** u prvoj fazi sveobuhvatnog tretmana odlučili smo se za izradu gornjeg aktivnog pločastog

aparata sledećeg dizajna: aktivni elementi aparata su šraf za transferzalno širenje zubnog niza, zatvorene opruge na zubima 11 i 21 koje će vršiti derotaciju tih zuba (centričnu rotaciju tretiramo spregom sila iste jačine, a suprotnog smera. To postizemo labijalnim lukom sa vestibularne i zatvorenim oprugama sa palatinalne strane). Stoper u zadnjoj širini postavljen je kao aktivni element aparata, jer je analiza po Švarcu pokazala da ima dovoljno prostora u zadnjoj širini gornje vilice. Labijalni luk, kao aktivni element aparata, zajedno sa zatvorenim oprugama vrši prvo derotaciju, a potom retruziju gornjih sekutića. Retencionni delovi aparata su Adams kukice na prvim stalnim molarima i Kapljaste kukice kao dodatna retencija.

Uporište aktivnog pločastog aparata je recipročno.

Na predaji aparata pacijentkinja je motivisana za nošenje. Roditeljima je detaljno objašnjen plan terapije, značaj nošenja aparata, kako noću tako i u toku dana, kao i značaj i mesečnih kontrola.

**Zaključak:** Pacijentkinja je AOA nosila uglavnom samo noću, što je znatno kompromitovalo terapiju. Na kontrole nije dolazila svakog meseca. Na svakoj kontroli je remotivisana za nošenje AOA. Roditeljima je svaki put objašnjeno kako treba nositi AOA, zašto je potrebno nositi aparate u toku dana i koliko vremena je potrebno nositi. Objasnjeno je značaj redovnih kontrola, kao i to da uspeh ortodontske terapije u mnogo-me zavisi od saradnje pacijenta i roditelja.

## Literatura

1. Evangelista K, Ferrari-Piloni C, Barros LAN, et al. Three-dimensional assessment of craniofacial asymmetry in children with transverse maxillary deficiency after rapid maxillary expansion: A prospective study. *Orthod Craniofac Res* 2020;23(3):300-12.
2. Caroccia F, Moscagiuri F, Falconio L, Festa F, D'Attilio M. Early Orthodontic Treatments of Unilateral Posterior Crossbite: A Systematic Review. *J Clin Med* 2020;10(1):33.
3. Han Y, Lan L, Liu Y. Influencing factors of the curative effect of maxillary molar distalization. *Front Med Sci Res* 2023;5(9):66-70.
4. Paglia L. Interceptive orthodontics: awareness and prevention is the first cure. *Eur J Paediatr Dent* 2023;24(1):5.
5. Bishara SE, Justus R, Graber TM. Proceedings of the workshop discussions on early treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998; 113:5-6.
6. Väkiparta MK, Kerosuo HM, Nyström ME, Heikinheimo KA. Orthodontic treatment need from eight to 12 years of age in an early treatment oriented public health care system: a prospective study. *Angle Orthod* 2005;75(3):344-9.
7. Tulloch JE, Phillips C, Proffit WR. Benefit of early Class II treatment: progress report of a two-phase randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;113(1):62-72, quiz 73-4.
8. Ghafari J, Shofer FS, Jacobsson-Hunt U, Markowitz DL, Laster LL. Headgear versus function regulator in the early treatment of Class II, division 1 malocclusion: a randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;113(1):51-61.
9. Keeling SD, Wheeler TT, King GJ, et al. Anteroposterior skeletal and dental changes after early Class II treatment with bionators and headgear. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;113(1):40-50.
10. Toffol LD, Pavoni C, Baccetti T, Franchi L, Cozza P. Orthopedic treatment outcomes in Class III malocclusion. A systematic review. *Angle Orthod* 2008;78(3):561-73.
11. Petró S, Bondemark L, Söderfeldt B. A systematic review concerning early orthodontic treatment of unilateral posterior crossbite. *Angle Orthod* 2003;73(5):588-96.
12. Cozza P, Mucedero M, Baccetti T, Franchi L. Early orthodontic treatment of skeletal open-bite malocclusion: a systematic review. *Angle Orthod* 2005;75(5):707-13.
13. Lopes Filho H, Maia LH, Lau TC, de Souza MM, Maia LC. Early vs late orthodontic treatment of tooth crowding by first premolar extraction: A systematic review. *Angle Orthod* 2015;85(3):510-7.



# The Significance of Bone Scintigraphy in the Evaluation of Metastatic Disease Before and After Therapy in a Patient with Prostate Cancer: a Case Report and a Review of Literature





## Značaj scintigrafije skeleta u proceni metastatske bolesti kod pacijenta sa karcinomom prostate pre i posle primenjene terapije: prikaz slučaja i pregled literature

Milica Kotur<sup>1</sup>, Lenka Grujičić<sup>1</sup>, Nikola Pantić<sup>1</sup>, Miroslava Blagić<sup>1</sup>,  
Dragana Šobić Šaranović<sup>1,2</sup>, Vera Artiko<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Center for Nuclear Medicine with PET, University Clinical Center of Serbia, Belgrade, Serbia

<sup>2</sup>Faculty of Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

ORCID iD: Milica Kotur  
Lenka Grujičić  
Nikola Pantić  
Miroslava Blagić  
Dragana Šobić Šaranović  
Vera Artiko

 <https://orcid.org/0009-0001-7713-9364>  
 <https://orcid.org/0009-0000-6977-3608>  
 <https://orcid.org/0009-0006-6070-0828>  
 N/A  
 <https://orcid.org/0000-0001-9600-090X>  
 <https://orcid.org/0000-0002-6078-4500>

### Abstract

Prostate cancer (PC) typically leads to osteoblastic metastases, primarily affecting the axial skeleton and subsequently the femur and humerus. We present a case in which the patient underwent bone scintigraphy (BS) following the diagnosis of PC—initially before the application of therapy due to suspicion of bone metastases and then a follow-up BS after therapy to evaluate treatment efficacy. A 69-year-old male patient underwent initial BS in October 2017. The scintigraphy results revealed multiple areas of asymmetrically increased radiopharmaceutical accumulation in the bones of the head, right clavicle, sternum, several ribs, the thoracic spine, all bones of the pelvis bilaterally, and the right femur. The BS conclusion indicated that the described lesions in the skeletal system were consistent with metastases originating from the previously diagnosed PC. In October 2021, the patient underwent a follow-up BS, after the applied therapy. Compared to the previous scintigraphic findings from 2017, the pathological process had shown complete regression within the skeletal system. No signs of bone metastases were detected. The presented case underscores the pivotal role of BS in detecting skeletal metastases and evaluating patients with confirmed metastases. The initial BS, in conjunction with other diagnostic methods, facilitated the selection of appropriate therapeutic modalities. Conversely, follow-up BS enabled the evaluation of treatment efficacy, and with a low prostate-specific antigen (PSA) level in the blood, the decision was made to discontinue therapy.

**Key words:** prostate cancer, osteoblastic metastases, bone scintigraphy, androgen deprivation therapy

### Apstrakt

Karcinom prostate (KP) najčešće dovodi do osteoblastnih metastaza, koje prvenstveno zahvataju aksijalni skelet, a potom femur i humerus. Predstavljamo slučaj u kojem je pacijent podvrgnut scintigrafiji skeleta (SS) nakon postavljene dijagnoze KP - inicijalnoj pre primene bilo kakve terapije zbog sumnje na metastaze u skeletnom sistemu, a zatim i kontrolnoj SS nakon primenjene terapije, u cilju procene efikasnosti lečenja. Pacijent muškog pola, starosti 69 godina, podvrgnut je SS u oktobru 2017. Rezultati scintigrafije pokazali su više zona asimetrično pojačane akumulacije radiofarmaka u kostima glave, desne ključne kosti, sternumu, nekoliko rebara, torakalnoj kičmi, svim kostima karlice sa obe strane i desnom femuru. Zaključak na osnovu nalaza SS jeste da opisane promene u skeletnom sistemu odgovaraju metastazama koje potiču od prethodno dijagnostikovanog KP. U oktobru 2021. godine, pacijent je podvrgnut kontrolnoj SS, nakon primenjene terapije. U poređenju sa prethodnim nalazom iz 2017. godine, došlo je do potpune regresije promena u skeletnom sistemu, te nisu bili viđeni znakovi metastaza u kostima. Prikazani slučaj naglašava važnu ulogu SS u otkrivanju metastaza u kostima i evaluaciji pacijenata sa već potvrđenim metastazama. Inicijalna SS, zajedno sa drugim dijagnostičkim metodama, pomogla je u odabiru odgovarajućeg terapijskog modaliteta. S druge strane, kontrolna SS omogućila je procenu efikasnosti lečenja, a u korelaciji sa drugim pokazateljima kao što je nizak nivo prostate-specifičnog antigena (PSA) u krvi, doneta je odluka o obustavi terapije.

**Ključne reči:** karcinom prostate, osteoblastne metastaze, scintigrafija skeleta, androgen deprivaciona terapija



Primljeno / Received 15. 03. 2025  
Prihvaćeno / Accepted 25. 03. 2025

Autor za korespondenciju / Corresponding author: **Milica Kotur**  
Center for Nuclear Medicine with PET, University Clinical Center of Serbia  
Višegradska 26, 11000 Belgrade, Serbia | E-mail: [koturmilica99@gmail.com](mailto:koturmilica99@gmail.com)

## Introduction

In Europe, prostate cancer (PC) is the most prevalent malignant tumor in men, while it is the second most common cancer worldwide (1, 2). PC is characterized by elevated levels of prostate-specific antigen (PSA), although it is important to note that PSA levels can also be elevated in non-cancerous conditions, such as benign prostatic hyperplasia (BPH) (3). PSA testing is used for the early detection of PC in asymptomatic men and to monitor disease recurrence in patients who have undergone specific therapeutic interventions (3, 4).

PC typically leads to osteoblastic metastases, primarily affecting the axial skeleton, including the spine, pelvic and shoulder girdle bones, and subsequently the femur and humerus (5). Bone scintigraphy (BS) plays a key role in the early identification, staging, reassessment, and monitoring of therapeutic responses in patients with cancer and those affected by both primary and metastatic bone disease (6). The literature has shown that the sensitivity of planar BS is approximately 70%. However, when additional imaging techniques such as single-photon emission tomography with computed tomography (SPECT/CT) and positron emission tomography with computed tomography (PET/CT) are employed, the sensitivity can increase to up to 90% (7).

The treatment of PC can be either surgical or non-surgical (8). Surgical treatment typically involves radical prostatectomy, which is most often performed in the early stages of the disease, with or without the addition of radiotherapy. In cases where the cancer is hormone-sensitive, androgen deprivation therapy (ADT) is employed, as reducing testosterone levels can slow tumor growth. ADT may involve a surgical approach (orchiectomy) or pharmacological therapies, such as luteinizing hormone-releasing hormone (LHRH) antagonists or analogues and drugs targeting androgen receptors (8, 9). Additionally, ADT can be combined with radiotherapy (8). For patients with castration-resistant metastatic PC, in whom ADT has failed to prevent disease progression, taxane-based chemotherapy is administered, with docetaxel being the most commonly used agent (10). Lutetium-177-prostate-specific membrane antigen (<sup>177</sup>Lu-PSMA) radioligand therapy is of significant importance in advanced castration-resistant PC, particularly when previous treatments, including taxane-containing chemotherapy and androgen receptor inhibitors, have failed to halt disease progression (11).

## The Aim of Case Report

We present a case in which the patient underwent BS following the diagnosis of PC—initially before the application of therapy due to suspicion of bone metastases and then a follow-up BS after therapy to eval-

uate treatment efficacy. This case underscores the importance of BS, both because of its high sensitivity in detecting osteoblastic bone metastases and due to its ability to evaluate the response to therapy and guide further decisions regarding the appropriate choice of therapeutic modality.

## Case report

A 69-year-old male patient underwent BS in October 2017 following a recent diagnosis of PC. According to his medical history and documentation, the patient had been experiencing dysuria for several years but had not sought medical attention. A few months earlier, the patient complained of headaches, but it was only in August 2017 that he consulted a physician due to worsening headaches, irritability, nervousness, and diplopia.

Magnetic resonance imaging (MRI) of the brain revealed multiple lesions in the clival region and occipital bone, with both extra- and intracranial spread, suspected to be metastatic. Subsequently, multi-slice CT scans of other body regions were performed. CT imaging of the pelvis showed an enlarged prostate (50x40x50 mm), as well as enlarged retroperitoneal lymph nodes (para-aortic and paracaval, up to 28 mm) and right parasacral lymph nodes (up to 23 mm).

Laboratory analyses revealed elevated total PSA levels (154 ng/mL). Given the high PSA levels, prostate enlargement, and enlarged lymph nodes, the patient underwent a prostate biopsy. In September 2017, histopathological examination confirmed the diagnosis of hormone-sensitive prostate adenocarcinoma.

BS was performed in October 2017, using anteroposterior and posteroanterior projections, three hours after intravenous administration of 99mTc – 3,3 – diphosphono – 1,2 – propanedicarboxylic acid (99mTc-DPD). The scintigraphy results revealed multiple areas of asymmetrically increased radiopharmaceutical accumulation in the bones of the head, right clavicle, sternum, several ribs on both sides, the thoracic spine, all bones of the pelvis bilaterally, and the right femur (Figure 1). The BS conclusion indicated that the described lesions in the skeletal system were consistent with metastases originating from the previously diagnosed PC.

Based on the BS results and other findings, the urological council recommended surgical castration and palliative radiotherapy to the endocranium and clival region. After undergoing bilateral orchiectomy, the patient received palliative radiotherapy with a total dose of 30 Gy in 10 fractions. Subsequent PSA testing showed a significant decrease in PSA levels (13.34 ng/mL) compared to the initial value. The patient was then prescribed bicalutamide. Regular follow-ups and PSA monitoring were conducted every three months. However, after a few months, PSA levels rose (24.03 ng/mL),



**Figure 1.** Initial skeletal scintigraphy was performed prior to therapy. Scintigraphy shows multiple areas of asymmetrically increased radiopharmaceutical accumulation in the bones of the head, right clavicle, sternum, several ribs on both sides, the thoracic spine, all bones of the pelvis bilaterally, and the right femur.

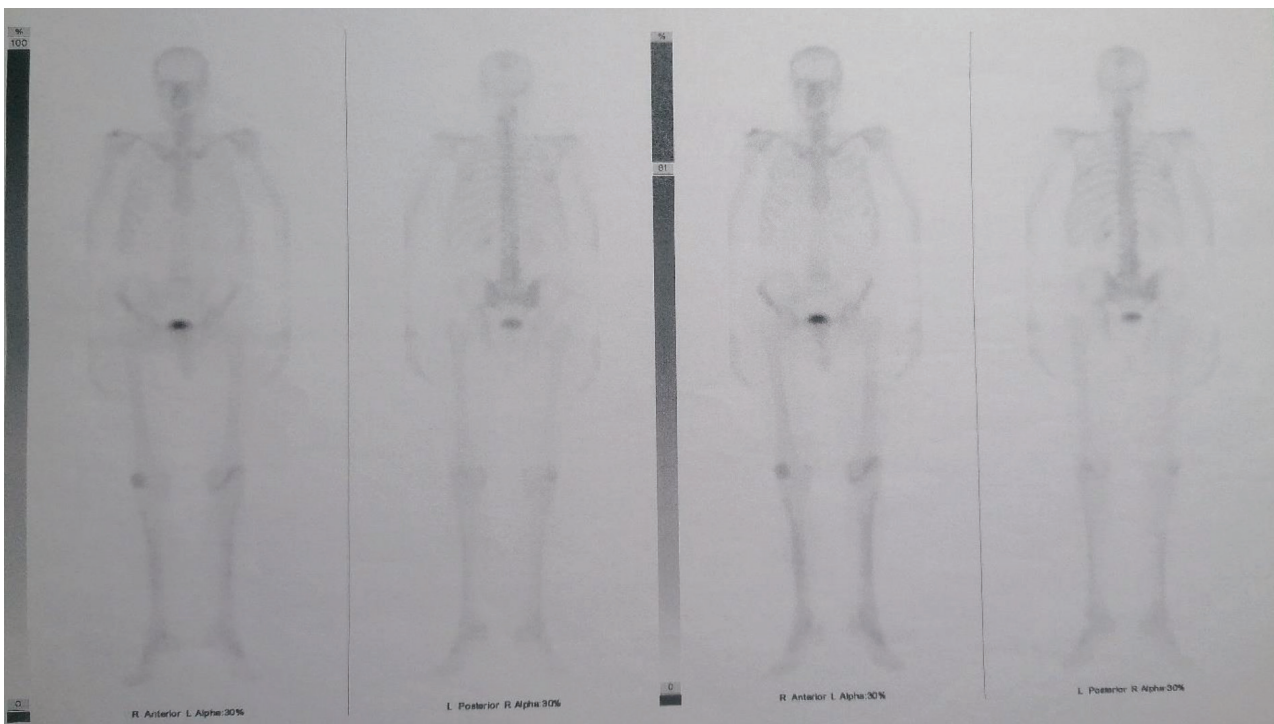
prompting the discontinuation of bicalutamide and the initiation of docetaxel and prednisone for a total of six cycles. The patient continued regular urological check-ups and PSA monitoring, with values consistently within the physiological range.

In October 2021, the patient underwent a follow-up BS. The resulting scintigrams revealed only minor areas of increased radiopharmaceutical uptake in the cervical and lumbar vertebrae, as well as in the knee joints, which were consistent with degenerative changes. Compared to the previous scintigraphic findings from 2017, the pathological process had shown complete regression within the skeletal system. No signs of bone metastases were detected (Figure 2).

## Discussion

This case is significant from multiple perspectives. Firstly, it highlights the importance of BS in detecting bone metastases, monitoring patients with metastatic disease, and guiding the selection of appropriate therapeutic modalities for PC. Furthermore, it illustrates the potential of PC to metastasize to the skeletal system and how the application of an effective therapeutic approach can lead to a remarkable response.

In our patient, the diagnosis of PC was made indirectly, only after bone metastases were detected via MRI. Given the patient's history of long-standing dysuria, it is presumed that the disease had started several years earlier. However, due to the lack of medical supervision, the diagnosis was established only after the detection of skeletal metastases. According to the literature, PC, along with breast cancer, is the most



**Figure 2.** Follow-up skeletal scintigraphy was performed after the therapy was completed. No scintigraphic findings were observed that would suggest the presence of bone metastases.

common malignancy that metastasizes to the bones (12). In our patient, metastatic lesions were identified in the skull, spine, pelvis, femur, and ribs, which is consistent with data from the literature (12, 13).

In the presented case, the initial BS identified multiple skeletal lesions, which provided a clear indication of the disease's extent. This finding played a critical role in selecting and implementing the appropriate therapeutic approach. Prior to the BS, the patient underwent several multi-slice CT scans, none of which identified metastatic bone lesions, thus failing to provide an accurate staging of the disease. In this instance, the CT diagnostic methods performed earlier suggested the potential localization of the primary pathology, while BS effectively outlined the extent and aggressiveness of the disease.

BS is a highly sensitive method for detecting osteoblastic metastases; however, its sensitivity for osteolytic metastatic lesions is very low. Since PC predominantly leads to osteoblastic metastases, BS is therefore the method of choice for assessing disease spread in patients with PC (12).

In this patient, PC was already at an advanced stage at the time of diagnosis, with multiple skeletal metastases detected on BS, which is why prostatectomy was not performed. Given the hormonal sensitivity of PC, bilateral orchiectomy was performed as a form of ADT. However, ADT was not the only treatment modality. Initially, bicalutamide was prescribed, but due to an inadequate therapeutic response, the treatment was continued with docetaxel. Bicalutamide is an antiandrogen medication that works by blocking androgen receptors, thereby preventing androgenic stimulation (14). Docetaxel is a chemotherapy agent that prevents cell mitosis by inhibiting cell division in the G2/M phase of the cell cycle (15).

The literature indicates that the combination of ADT and docetaxel leads to longer survival compared to ADT alone (16). These findings are consistent with our case: following the combined administration of ADT and docetaxel, complete regression of bone metastases observed on the initial BS was achieved.

The literature indicates that the combination of ADT and docetaxel leads to longer survival compared to ADT alone (16). These findings are consistent with our case: following the combined administration of ADT and docetaxel, complete regression of bone metastases observed on the initial BS was achieved. The literature suggests that the superiority of MRI or BS in detecting bone metastases remains uncertain, as each modality has its own strengths and limitations (17, 18). MRI is a non-invasive technique, free of ionizing radiation, and capable of detecting bone metastases at an earlier stage compared to BS (17). However, the sensitivity and specificity of both methods are considered similar, while BS is more accessible and suitable for patients in whom MRI is contraindicated (18).

In this case, MRI raised suspicion of malignant disease due to detected changes in the intracranial

region, but BS provided a comprehensive assessment of the skeletal system and revealed the extent of metastatic involvement. This case highlights the dual role of BS: first, in identifying initial bone metastases and aiding in the selection of the appropriate therapeutic modality, and second, in guiding potential therapy adjustments during follow-up BS. Given the excellent therapeutic response, the current therapy was discontinued, and no new treatment was introduced. Periodic follow-ups with an urologist were recommended.

## Conclusion

The presented case underscores the pivotal role of BS in detecting skeletal metastases and evaluating patients with confirmed metastases. This is primarily due to its high sensitivity in identifying osteoblastic metastases, which are characteristic of PC, as well as its ability to provide a comprehensive assessment of changes across the entire skeletal system. The initial BS, in conjunction with other diagnostic methods, facilitated the selection of appropriate therapeutic modalities. Conversely, follow-up BS enabled the evaluation of treatment efficacy, and with a low PSA level in the blood, the decision was made to discontinue therapy.

## References

1. Union E. Prostate cancer burden in EU-27 [Internet]. 2021 [cited 2025 Mar 2]. Available from: [https://ecis.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/2023-12/prostate\\_cancer\\_En-Nov\\_2021.pdf](https://ecis.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/2023-12/prostate_cancer_En-Nov_2021.pdf)
2. Virtanen V, Paunu K, Ahlskog JK, Varnai R, Sipeky C, Sundvall M. PARP inhibitors in prostate cancer—The preclinical rationale and current clinical development. *Genes* 2019;10(8):565.
3. National Cancer Institute. Prostate-specific antigen (PSA) test [Internet]. [cited 2025 Mar 2]. Available from: <https://www.cancer.gov/types/prostate/psa-fact-sheet>
4. Koopman AGMM, Jenniskens SFM, Fütterer JJ. Magnetic Resonance Imaging Assessment After Therapy in Prostate Cancer. *Top Magn Reson Imaging*. 2020;29(1):47-58.
5. Jayarangaiah A, Kemp AK, Theetha Kariyanna P. Bone metastasis. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jul 31 [cited 2025 Mar 5]
6. Montilla-Soler JL, Makanji R. Skeletal Scintigraphy. *Cancer Control* 2017;24(2):137-46.
7. Ghosh P. The role of SPECT/CT in skeletal malignancies. *Semin Musculoskelet Radiol* 2014;18(2):175-93.
8. Prostate Cancer Foundation. Choosing a treatment option [Internet]. Prostate Cancer Foundation. [cited 2025 Mar 6]. Available from: <https://www.pcf.org/about-prostate-cancer/prostate-cancer-treatment/choosing-treatment-option/>
9. Rodríguez-Fraile M, Tamayo Alonso P, Rosales JJ, de Arcocha-Torres M, Caresia-Arótzegui AP, Cózar-Santiago M, et al. The role of PSMA radioligands in the diagnosis and treatment of prostate carcinoma. *Rev Esp Med Nucl Imagen Mol (Engl Ed)* 2022;41(2):126-135.
10. Gjyrezi A, Xie F, Voznesensky O, Khanna P, Calagua C, Bai Y, et al. Taxane resistance in prostate cancer is mediated by decreased drug-target engagement. *J Clin Invest* 2020;130(6):3287-98.
11. Sartor O, de Bono J, Chi KN, Fizazi K, Herrmann K, Rahbar K, et al. Lutetium-177-PSMA-617 for metastatic castration-resistant prostate cancer. *N Engl J Med* 2021;385(12):1091-103.

12. Davila D, Antoniou A, Chaudhry MA. Evaluation of osseous metastasis in bone scintigraphy [published correction appears in *Semin Nucl Med*. 2015;45(3):266]. *Semin Nucl Med* 2015;45(1):3-15.
13. American Cancer Society. Bone metastasis [Internet]. Atlanta: American Cancer Society; 2023 [cited 2025 Mar 10]. Available from: <https://www.cancer.org/cancer/managing-cancer/advanced-cancer/bone-metastases.html>
14. Osguthorpe DJ, Hagler AT. Mechanism of androgen receptor antagonism by bicalutamide in the treatment of prostate cancer. *Biochemistry* 2011;50(19):4105-13.
15. Du Q, Jiang G, Li S, Liu Y, Huang Z. Docetaxel increases the risk of severe infections in the treatment of non-small cell lung cancer: a meta-analysis. *Oncoscience* 2018;5(7-8):220-38.
16. Sathianathen NJ, Koschel S, Thangasamy IA, Teh J, Alghazo O, Butcher G, et al. Indirect comparisons of efficacy between combination approaches in metastatic hormone-sensitive prostate cancer: A systematic review and network meta-analysis. *Eur Urol* 2020;77(3):365-72.
17. Ishibashi Y, Okamura Y, Otsuka H, Nishizawa K, Sasaki T, Toh S. Comparison of scintigraphy and magnetic resonance imaging for stress injuries of bone. *Clin J Sport Med* 2002;12(2):79-84.
18. Wu Q, Yang R, Zhou F, Hu Y. Comparison of whole-body MRI and skeletal scintigraphy for detection of bone metastatic tumors: a meta-analysis. *Surg Oncol* 2013;22(4):261-6.

**RECENZENTI ČASOPISA U 2024.**

Dr Miodrag Cekić  
Klinika za kardiologiju, UKC Niš

Prof dr. Jasmina Milovanović  
Fakultet medicinskih nauka u Kragujevcu

Ass dr Jelena Vučić  
Klinika za pedijatriju. UKC Niš  
Medicinski fakultet u Nišu

Doc. dr Milica Nestorović  
Klinika za digestivnu hirurgiju, UKC Niš  
Medicinski fakultet u Nišu

Prof. dr Dragoljub Živanović  
Klinika za dečiju hirurgiju, dečiju ortopediju  
i traumatologiju UKC Niš,  
Medicinski fakultet u Nišu

Prof. dr Ivona Đorđević,  
Klinika za dečiju hirurgiju, dečiju ortopediju  
i traumatologiju, UKC Niš  
Medicinski fakultet u Nišu

Dr Nikola Vacić  
Klinika za dečiju hirurgiju, dečiju ortopediju i  
traumatologiju, UKC Niš

Dr sc. med. Nebojša Vacić, prof. s.s.  
Toplička akademija strukovnih studija, Prokuplje

Doc. dr Miloš Stević  
Centar za nuklearnu medicinu, UKC Niš  
Medicinski fakultet u Nišu

Prof. dr Zoran Milošević  
Medicinski fakultet u Nišu

Prof. dr Dejan Rančić  
Medicinski fakultet u Nišu

Doc. dr Nenad Govedarović  
Klinika za hematologiju, UKC Niš  
Medicinski fakultet u Nišu

Prim. dr sc.med. Ana Momčilović, naučni saradnik  
Zavod za transfuziju krvi Niš  
Toplička akademija strukovnih studija, Prokuplje

Dr Miodrag Savović,  
Toplička akademija strukovnih studija

Prof. dr Ivan Micić,  
Klinika za ortopediju, UKC Niš

Dr Snežana Miljković  
Medicinski fakultet u Nišu

**LIST OF REVIEWERS IN 2024**

Miodrag Cekić, MD  
Cardiology Clinic, UCC Niš

Jasmina Milovanović, PhD, Professor  
Faculty of Medical Sciences in Kragujevac

Jelena Vučić, PhD, Assistant  
Pediatric Clinic, UCC Niš  
Faculty of Medicine in Niš

Milica Nestorović, PhD, Assistant Professor  
Clinic of Digestive Surgery, UCC Niš  
Faculty of Medicine in Niš

Dragoljub Živanović, PhD  
Clinic for Children's Surgery, Children's Orthopedics  
and Traumatology, UCC Niš  
Faculty of Medicine in Niš

Ivona Đorđević, PhD, Professor  
Clinic for Children's Surgery, Children's Orthopedics  
and Traumatology, UCC Niš  
Faculty of Medicine in Niš

Nikola Vacić, MD  
Clinic for Children's Surgery, Children's Orthopedics  
and Traumatology, UCC Niš

Nebojša Vacić, PhD, Professor of vocational studies  
Toplica Academy of Applied Studies, Prokuplje

Miloš Stević, PhD, Assistant Professor  
Center of Nuclear Medicine, UCC Niš  
Faculty of Medicine in Niš

Prof. dr Zoran Milošević,  
Faculty of Medicine in Niš

Prof. dr Dejan Rančić,  
Faculty of Medicine in Niš

Nenad Govedarović, Assistant Professor  
Clinic for Hematology, UCC Niš  
Faculty of Medicine in Niš

Prim. Ana Momčilović, PhD, Research Associate  
Blood Transfusion Institute Niš  
Toplica Academy of Applied Studies, Prokuplje

Miodrag Savović, MD  
Toplica Academy of Applied Studies, Prokuplje

Prof. dr Ivan Micić,  
Clinic for Orthopedics, UCC Niš

Snežana Miljković, MD  
Faculty of Medicine in Niš

## Uputstvo autorima

Časopis *Medicinska reč* objavljuje priloge koji ranije nisu objavljeni niti upućeni za objavljivanje u druge časopise. Predajom rada Uredništvu časopisa, svi navedeni autori u radu postaju saglasni sa njegovim objavljivanjem i potpisuju svoju saglasnost. Prilikom predaje rada autori su obavezni da na posebnoj stranici potpišu *Izjavu o autorstvu i konfliktu interesa* ([http://media.medicinskarec.com/2019/11/izjava\\_medrec-1.pdf](http://media.medicinskarec.com/2019/11/izjava_medrec-1.pdf)).

Radovi se objavljuju na srpskom i/ili engleskom jeziku sa sažetkom na srpskom i engleskom jeziku. Prispjele rukopise Uredjivački odbor upućuje recenzentima. Ukoliko recenzent predloži izmene i dopune prijavljenog rada, recenzija se dostavlja autoru radi potrebnih korekcija, s tim što je autor obavezan da ispravljeni rukopis vrati u roku od 7 dana od dana prijema. Radovi se ne honoriraju, a rukopisi i priloge se ne vraćaju.

Časopis *Medicinska reč* ne naplaćuje prijavljivanje rukopisa, njegovu obradu, niti troškove objavljivanja.

### Opšta pravila

Rukopis pripremiti koristeći *Microsoft Office Word* (*Office 2007, Office 2010, Office 2013*), na A4 formatu strane sa marginama 25 mm, proredom 1,5, koristeći font *Times New Roman* veličine 12pt. U rukopisu označiti mesta za slike, sheme, tabele i grafikone, koji se dostavljaju na posebnim stranicama na kraju teksta. Ukoliko se radi o fotografijama bolesnika mora se obezbediti anonimnost. Fotografije se prilažu u TIFF ili JPG formatu. Minimalna rezolucija grafičkih priloga je 300 dpi. Za pripremu grafikona poželjno je koristiti standardne grafičke programe za Windows iz programskog paketa *Microsoft Office (Excel, Word Graph)*. Rukopisi kategorije *originalnih radova, preglednih radova, aktuelnih tema i organizacijskih tema* ne treba da budu duži od 15 strana, *prikazi slučajeva* od 6 strana, a *pisma uredniku* od 3 strane. Autori su obavezni da naglase kojoj kategoriji pripada dostavljeni članak.

### Delovi rada su:

1. Naslovna strana
  2. Sažetak sa ključnim rečima
  3. Tekst rada
  4. Literatura
1. Na naslovnoj strani rukopisa treba navesti naslov rada, imena i prezimena autora i nazive ustanova autora, kao i podatke za kontakt (adresa, telefon, e-mail) za prvog autora. Ako je realizacija rada omogućena finansijskim sredstvima neke ustanove ili organizacije, ili je deo nekog projekta, treba obavezno navesti u fusnoti.
  2. Sažetak se piše na srpskom i engleskom jeziku u najviše 250 reči. Iznosi se cilj rada, materijal i metode, rezultati rada i zaključak. Ispod sažetka, pod podnaslovom *Ključne reči* navesti 3–5 ključnih reči (ili kratkih izraza) koji se odnose na sadržinu rada.

3. Originalni radovi obavezno treba da sadrže poglavlja: uvod, materijal i metode, rezultati, zaključak i diskusija. Rukopis mora biti jezički ispravan, stilski doteran i bez štamparskih grešaka.

Svaka tabela ili grafikon se nalaze na posebnoj stranici i označava arapskim brojevima prema redosledu navođenja u tekstu. Naslov tabele ili grafikona treba da kratko prikazuje njihov sadržaj. Upotrebljene skraćenice treba objasniti u legendi tabele ili grafikona.

4. Literatura se u tekstu označava arapskim brojevima u zagradi, npr. (1). Citiranje literature treba vršiti prema Vankuverskim pravilima, citiranjem autora prema redosledu pojavljivanja u tekstu, i to:
  - za članak iz časopisa: Antić A, Stanojković Z, Vučić M, Lazarević M, Vacić N. Comparison of pharmacodynamic properties of three different aspirin formulations in patients with stable coronary disease. *Vojnosanit Pregl* 2019; 76(6): 628-34.
  - za knjigu: Balint B. *Transfuziologija*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva; 2004.
  - za poglavlje u knjizi: Balint B, Paunović D, Stanojković Z. Hemoterapija bolesnika sa poremećajima hemostaze. U: Balint B, urednik. *Transfuziologija*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva; 2004: 226-90.
  - za rad iz zbornika radova sa kongresa: Harley NH. Comparing radon daughter dosimetric and risk models. In: Gammage RB, Kaye SV, editors. *Indoor air and human health. Proceedings of the 7<sup>th</sup> Life Science Symposium*; 1984 Oct 29-31, Knoxville (TN). Chelsea (MI): Lewis; 1985, 69-78.
  - za monografiju: Jovanović Srzentić A, Antić A, Radonjić Z. *Imunohematološka aloimunizacija u trudnoći*. Beograd: Udruženje transfuziologa Srbije; 2016 (Zemun: Caligraf soft).
  - za članak iz časopisa u elektronskom obliku: Morse SS. Factors in the emergence of infectious diseases. *Emerg Infect Dis* (serial online) 1995 Jan-Mar "cited 1996 Jun 5"; 1(1)(24 screens). Available from: URL: <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/eid.htm>
  - za monografiju u elektronskom obliku: CDI, *clinical dermatology illustrated* (monograph on CD-ROM). Reeves JRT, Maibach H. CMEA Multimedia Group, producers. 2nd ed. Version 2.0. San Diego: CMEA; 1995
  - za neobjavljeni materijal (u štampi): Vacić N, Antić A, Stanojković Z, Vučić M, Lazarević M. Biochemical and functional quality assessment of platelet concentrates. *Vojnosanit Pregl* 2018 OnLine-First (00): 59-59; <https://doi.org/10.2298/VSP180226059V> (in press).

Za svaku referencu navedenu u literaturi mora se obezbediti DOI broj ili link do reference.

Sve potrebne informacije dostupne su na web adresi: [www.medicinskarec.com](http://www.medicinskarec.com)

Radove slati na adresu: [prijava@medicinskarec.com](mailto:prijava@medicinskarec.com)

Kontakt uredništva: [info@medicinskarec.com](mailto:info@medicinskarec.com)



## Instructions to authors

The journal *Medical word* publishes the papers that haven't been previously published in other journals. Submitting the paper to the Editorial Board, the authors agree with its publication and sign their consent. When submitting the paper, they are required to sign a Statement of Authorship and *Conflict of Interests on a separate page*. (You can download it [http://media.medicinskarec.com/2019/11/izjava\\_medrec-1.pdf](http://media.medicinskarec.com/2019/11/izjava_medrec-1.pdf))

The papers are published in the Serbian and/or English language and the abstract is written in the Serbian and English language. All the received papers are forwarded to the reviewers. If the reviewers suggest amendments of the paper, the review is provided to the author who is required to make corrections and provide the paper within 7 days. The papers are not awarded, and the manuscripts and enclosures are not returned. The paper submission, processing and publication are free of charge.

### General rules:

The manuscript should be prepared in *Microsoft Office Word* (*Office 2007, Office 2010, Office 2013*) onto A4 paper size, with margins set to 25 mm and with 1.5 line spacing, using font *Times New Roman*, size 12pt. Mark the places for pictures, diagrams, tables, and charts, which are submitted on separate pages at the end of the text. In case of adding the photos of patients, their anonymity has to be maintained. Photos are attached in TIFF or JPEG format, with a minimum resolution of 300 dpi. Graphs should be made using standard graphical programs for Windows preferably from *Microsoft Office (Excel, Word Graph)*.

The manuscripts of the category *original articles, review articles, current topics*, and *organizational topics* should not exceed 15 pages *case reports* should not be longer than 6 pages, and *letters to the editor* should not exceed 3 pages. The authors are obliged to emphasize which category the submitted article belongs to.

### Parts of the paper are:

1. Title page
  2. The abstract with keywords
  3. Text of the paper
  4. References
1. Title page of the manuscript should include the title of the paper, the names of the authors and the names of the authors' institutions, as well as contact information (address, telephone, e-mail) for the first author. If the realization of the paper is enabled by the financial means of an institution or organization or is part of a project, it should be indicated in a footnote.
  2. The abstract is written in Serbian and English in a maximum of 250 words. The purpose of the paper, the material, and methods, the results of the work and the conclusion have to be presented. Below the abstract, under the subtitle *Keywords*, 3-5 keywords (or short expressions) that relate to the content of the paper have to be listed.

3. Original papers should include the following chapters: introduction, materials and methods, results, conclusion, and discussion. The script must be linguistically correct and there should not be any typographical errors.

Each table or chart is put on a separate page and indicated by Arabic numerals in the order in which they are indicated in the text. The title of a table or chart should give a brief overview of their contents. Abbreviations used should be explained in the legend of a table or chart.

4. References are indicated by Arabic numerals in brackets, for e.g. (1). It should be cited using the Vancouver reference style, citing authors in the order in which they appear in the text:

- for an article: Antić A, Stanojković Z, Vučić M, Lazarević M, Vacić N. Comparison of pharmacodynamic properties of three different aspirin formulations in patients with stable coronary disease. *Vojnosanit Pregl* 2019; 76(6): 628-34.
- for a book: Balint B. *Transfuziologija*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva; 2004.
- for a book chapter: Balint B, Paunović D, Stanojković Z. Hemoterapija bolesnika sa poremećajima hemostaze. In: Balint B, urednik. *Transfuziologija*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva; 2004: 226-90.
- for a paper from the Congress proceedings: Harley NH. Comparing radon daughter dosimetric and risk models. In: Gammage RB, Kaye SV, editors. *Indoor air and human health. Proceedings of the 7<sup>th</sup> Life Science Symposium*; 1984 Oct 29-31, Knoxville (TN). Chelsea (MI): Lewis, 1985, 69-78.
- for a monograph: Jovanović Srzentić A, Antić A, Radonjić Z. *Imunohematološka aloimunizacija u trudnoći*. Beograd: Udruženje transfuziologa Srbije, 2016 (Zemun: Caligraf soft).
- for an e-journal article: Morse SS. Factors in the emergence of infectious diseases. *Emerg Infect Dis* (serial online) 1995 Jan-Mar [cited 1996 Jun 5]; 1(1) (24 screens). Available from: URL: <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/eid.htm>
- for an electronic monograph: CDI, clinical dermatology illustrated (monograph on CD-ROM). Reeves JRT, Maibach H. CMEA Multimedia Group, producers. 2nd ed. Version 2.0. San Diego: CMEA; 1995
- for an unpublished material: Vacić N, Antić A, Stanojković Z, Vučić M, Lazarević M. Biochemical and functional quality assessment of platelet concentrates. *Vojnosanit Pregl* 2018 OnLine-First (00): 59-59; <https://doi.org/10.2298/VSP180226059V> (in press).

A DOI number or link must be provided for each reference cited in the literature.

All the information is available on the website:

[www.medicinskarec.com](http://www.medicinskarec.com)

Manuscripts are submitted to the following address:

[prijava@medicinskarec.com](mailto:prijava@medicinskarec.com)

You can contact the editors here: [info@medicinskarec.com](mailto:info@medicinskarec.com)

