



## PARAZITI IN PARODONTALNA BOLEZEN

### Parasites and periodontal disease

N. Hropot Pleško, U. Skalerič

#### Izvleček

Paraziti so živali ali rastline, ki stalno ali občasno živijo na račun drugega organizma. Parazitizem je ena najbolj razširjenih oblik združevanja organizmov. Vlogo pri nastanku parodontalne bolezni danes pripisujemo bakterijam, ki se kopičijo in razmnožujejo na površini zob, pozornost pa se usmerja tudi v proučevanje parazitov, še posebej praživali. *Trichomonas tenax* (*T. tenax*) in *Entamoeba gingivalis* (*E. gingivalis*) sta praživali, ki se ju pogosto omenja v zvezi z ustno votlino človeka in sta običajno neškodljiva komenzala. Včasih je veljalo, da se zelo malo parazitov prilagodi na ustno votlino in da je tveganje za parazitske okužbe posledično nadvse nizko pri zdravih osebah, nasprotno s tem mišljenjem pa se pojavlja vse več objav, ki trdijo, da se praživali *T. tenax* in *E. gingivalis* pojavljajo pogosteje, tako pri zdravih kot pri podhranjenih ljudeh in pri pacientih s sindromi imunske pomanjkljivosti. Raziskovalci so ugotovili tudi, da se pri pacientih s parodontalno boleznijo *T. tenax* in *E. gingivalis* pojavljajo v večjem številu kot pri pacientih brez parodontalne bolezni, kar kaže na to, da bi ti dve vrsti praživali lahko bili povezani z nastankom in napredovanjem parodontalne bolezni. Vendar pa patogenetski mehanizmi in vloga parazitov pri parodontalni bolezni še niso v celoti pojasnjeni.

**Ključne besede:**  
paraziti,  
praživali,  
parodontalna  
bolezen

#### Abstract

Parasites are animals or plants that live permanently or temporarily at the expense of another organism. Parasitism is one of the most common forms of association of organisms. It is well known that bacteria which accumulate and proliferate on the surface of the tooth have a major role in the development of periodontal disease. However, other causes of periodontal disease are also in consideration, for example parasites, in particular protozoa. *Trichomonas tenax* (*T. tenax*) and *Entamoeba gingivalis* (*E. gingivalis*) are protozoans that are often mentioned in relation to the oral cavity of humans and are usually harmless commensals. It was previously thought that very few parasites adapt to the oral cavity and that the risk of parasitic infections is consequently very low in healthy subjects. Contrary to this thinking, more and more literature suggests that *T. tenax* and *E. gingivalis* occur more frequently in both healthy and undernourished people and in patients with immunodeficiency syndromes. Studies indicate that *T. tenax* and *E. gingivalis* occur more frequently in patients with periodontal disease in comparison to patients without it. This suggests that these two protozoans can be associated with the development and progression of periodontal disease. However, the pathogenetic mechanisms and the role of parasites in periodontal disease are not yet fully elucidated.

**Key words:**  
parasites,  
protozoa,  
periodontal  
disease



## Uvod

Vlogo pri nastanku parodontalne bolezni danes pripisujemo bakterijam, ki se kopičijo in razmnožujejo na površini zob. Raziskovalci pa so pri ugotavljanju povzročiteljev parodontalne bolezni proučevali tudi mogočo vlogo virusov, gliv in parazitov. Med paraziti proučujejo predvsem praživali, kajti ugotovili so, da se v ustni votlini pojavljajo pogosteje, kot so prvotno mislili, in da lahko njihova prisotnost vpliva tudi na pojav drugih bolezni (Bergquist, 2009).

## Paraziti

Paraziti ali zajedavci so živali ali rastline, ki stalno ali občasno živijo na račun drugega organizma (Logar, 2010). Živali in rastline pogosto živijo v skupnostih, ki jim pravimo simbioze oz. sožitja. Med simbioze med drugim prištevamo komenzalizem in parazitizem. Komenzalizem je oblika sožitja med dvema vrstno različnima organizmoma, pri katerem udeleženca drug drugemu ne škodujeta, korist pa ima le eden. Pri človeku v črevesju lahko živijo različne komenzalne amebe npr. *Entamoeba coli* ali v ustih *Entamoeba gingivalis*. Parazitizem je ena najbolj razširjenih oblik združevanja organizmov. Pri njem en partner vedno škoduje drugemu. Parazit ali zajedavec živi na ali v gostitelju, na njegov račun. Od gostitelja dobiva hrano in zaščito, gostitelju ničesar ne vrača. Paraziti so visoko specializirane živali, ki so v boju za obstanek razvile mnogo posebnosti v telesnem ustroju, načinu življenja, prehranjevanju, razmnoževanju in širjenju (Logar, 2010).

Človekovi medicinsko pomembni paraziti so razdeljeni na debela: *Protozoa* ali praživali, *Helminthes* ali helminti oz. črvi in *Arthropoda* ali atopodi oz. členonožci. Praživali se delijo na štiri medicinsko pomembna debela: *Sarcomastigophora*, kamor spadajo bičkarji in amebe, *Apicomplexa*, kamor spadajo trosovci, *Microspora* in *Ciliophora* ali migetalkarji. *Helminte* delimo na dve medicinsko pomembni debli, ploščate in valjaste črve, členonožce pa na rake pajkovce in žuželke (Logar, 2010).

## Paraziti v ustni votlini človeka

Ustna votlina človeka je dom številnim mikroorganizmom. Kolonizirana je s specifičnimi bakterijami, glivami in praživalmi, ki sestavljajo normalno mikrobno floro. Usta so vstopno mesto

za veliko parazitov, ki so prilagojeni na človeškega gostitelja, vendar pa se ti paraziti zelo redko specifično prilagodijo na organe, ki so vpleteni v vnos hrane, kar bi pričakovali (Bergquist, 2009). Bivališče v ustni votlini je uspelo ustvariti le bičkarjem *Trichomonas tenax* (*T. tenax*) in amebam *Entamoeba gingivalis* (*E. gingivalis*), ki so komenzali v ustni votlini, lahko pa se spremenijo v oportunistične patogene. V ustih lahko najdemo tudi prostoživeče amebe, ki priložnostno lahko postanejo invazivne, kar pa se redko klinično izrazi. Po drugi strani pa lahko amebi *Naegleria fowleri* in *Acanthamoeba encephalitis* povzročita izjemoma resne oblike meningoencefalitisa. To se zgodi, če najdeta pot v nosno votlino, predreta vohalni epitelij in v končni fazi vdreta v možgane (Bergquist, 2009). Samo en parazit, to je praživalski bičkar *Leishmania*, lahko hudo prizadene človeško ustno votlino, in sicer posredno s povzročanjem deformacij ust in nosu zaradi granulomatozne rasti (Bergquist, 2009).

*T. tenax* in *E. gingivalis* sta vrsti praživali, ki se ju pogosto omenja v zvezi z ustno votlino človeka. Običajno so neškodljivi komenzali. V ustih jih najdemo pri ljudeh s slabo ustno higieno, precej pogosti so pri ljudeh z nizkim standardom življenja. Včasih je veljalo, da se zelo malo parazitov prilagodi na ustno votlino in da je tveganje za parazitske okužbe posledično nadvse nizko pri zdravih osebah. Nasprotno z mišljenjem, da se paraziti izogibajo ustne votline, pa je vse več objav, ki trdijo, da se vrsti *T. tenax* in *E. gingivalis* pojavljata pogosteje tako pri zdravih kot pri podhranjenih ljudeh in pri pacientih s sindromi imunske pomanjkljivosti (Bergquist, 2009).

## Trichomonas tenax

Bičkar *Trichomonas tenax* je anaerobni komenzal ustne votline ljudi, ki ga najdemo v odbriskih zob in dlesni, našli so ga tudi v aspiratu bronhijev ali pljuč. Prenaša se pri dotiku z usti, npr. pri poljubljanju, mogoč pa je tudi prenos z nerazkuženimi predmeti in posodo (Athari in sod., 2007; Logar, 2009). *T. tenax* lahko vstopi v dihala z aspiracijo iz ustnega dela žrela in povzroči bronhopulmonalno trihomoniozo, zato se je njegova pomembnost v zadnjem času povečala, čeprav se v primerjavi z *E. gingivalis* v ustni votlini pojavlja redkeje (Hersh, 1985; Athari in sod., 2007).



### ***Entamoeba gingivalis***

Ameba *Entamoeba gingivalis* je anaerobni komezal in živi v ustih na dlesnih, drži se tudi zobnega kamna karioznih zob (Logar, 2009), zaradi njenega nagnjenja k anaerobnemu okolju jo pogosto najdemo pri gnojnih vnetnih procesih (Chen in sod., 2001). Pogosta je pri pacientih, ki so se zdravili z obsevanjem in ki prejemajo metronidazol (Samaranayake, 2002). Niso še dokazali, da bi povzročala bolezen. Prenaša se z direktnim dotikom, npr. pri poljubljanju. Ameba ponavadi izgine pri skrbnejši higieni ust in zobovja (Logar, 2009). Je edina pražival, ki je v ustni votlini s HIV-1 okuženih pacientov s parodontalno boleznijo (Lucht in sod., 1998).

#### **Pojavnost praživali *T. tenax* in *E. gingivalis* v ustni votlini**

Wantland in Wantland (1960) sta ugotovila, da praživali *T. tenax* in *E. gingivalis* najdemo tudi v zdravih ustih, da pa se s slabšanjem stanja obzobnih tkiv število parazitov obeh vrst povečuje. Wantland in Lauer (1970) sta ugotovila še, da je pojavnost obeh povezana s starostjo in spolom pacienta, in sicer da se *T. tenax* in *E. gingivalis* najpogosteje pojavljata pri od 31 do 40 let starih moških.

Pojavnost praživali *T. tenax* in *E. gingivalis* v ustni votlini, ki jo navajajo različni avtorji, prikazuje Preglednica 1. Prikazani podatki kažejo na to, da se *T. tenax* pojavlja v razponu od 10,9 do 29,1 %, *E. gingivalis* pa v razponu od 25 do 55,6 %. V primerjavi s *T. tenaxom* se *E. gingivalis* vedno pojavlja pogosteje. *T. tenax* in *E. gingivalis* se pri pacientih s parodontalno boleznijo pojavljata v višjem odstotku kot pri posameznikih brez parodontalne bolezni (Wantland in Wantland, 1960; Wantland in Lauer, 1970; Athari in sod., 2007). Odstotek pojavljanja obeh praživali se povečuje z napredovanjem parodontalne bolezni (Wantland in Wantland, 1960; Wantland in Lauer, 1970), Athari in sod. (2007) so ugotovili, da je bila stopnja okužbe s parazitom *T. tenax* statistično značilno večja v skupini preiskovancev z parodontitisom kot pri skupini preiskovancev z gingivitisom. V nasprotju z ugotovitvami drugih študij pa so Albuquerque in sod. (2011) ugotovili, da se *T. tenax* pogosto pojavlja tudi pri posameznikih z zdravimi dlesnimi, in zaključili, da ima *T. tenax* ustno votlino za svoje naravno okolje, *E. gingivalis* pa se pogosteje pojavlja pri začetnih stopnjah parodontalne bolezni (gingivitisu). Nasprotujoči si podatki kažejo na to, da je na tem področju še veliko nejasnosti.

**Preglednica 1:** Pojavnost praživali *Trichomonas tenax* in *Entamoeba gingivalis* v ustni votlini

	Število preiskovancev (N)	Stanje obzobnih tkiv in število preiskovancev (N)	<i>Trichomonas tenax</i>	<i>Entamoeba gingivalis</i>
<b>Wantland in Wantland (1960)</b>	700	"čista in zdrava usta" – 514	11,2 %	26,4 %
		zgodnje faze parodontoze – 141	48,2 %	65,2 %
		napredovala parodontoza – 45	80 %	100 %
		vsi	23 %	39 %
<b>Wantland in Lauer (1970)</b>	1036	"čista usta" – NP	11 %	21 %
		"umazana usta" in znaki parodontoze – NP	33 %	60 %
		pioreja – NP	50 %	92 %
		vsi	29,1 %	55,6 %
<b>Athari in sod. (2007)</b>	320	zdravi – 160	1,9 %	6,8 %
		parodontalna bolezen – 160	20,6 %	43,1 %
		vsi	10,9 %	25 %
<b>Albuquerque in sod. (2011)</b>	51	zdravi – 9	55,6 %	0
		gingivitis – 20	10 %	40 %
		parodontitis – 22	22,7 %	36,4 %
		vsi	23,5 %	31,4 %

NP – ni podatka



### Mogoči patogenetski mehanizmi praživali *T. tenax* in *E. gingivalis*

Mehanizmi, s katerimi bi praživali *T. tenax* in *E. gingivalis* lahko povzročile škodo v parodontalnih tkivih, še niso v celoti pojasnjeni. Bičkar *T. tenax* naj bi imel proteolitično sposobnost in povzročal hidrolizo kolagena, ki je glavna sestavina obzobnih tkiv. V celičnem lizatu *T. tenaxa* so odkrili prisotnost različnih endopeptidaz (Šegović in sod., 1998). *T. tenax* povzroča tudi hemolizo eritrocitov (Nagao in sod., 2000). Te študije kažejo na aktivnejšo vlogo praživali *T. tenax* v napredovanju parodontalne bolezni. V študiji, kjer so suspenzijo ameb *E. gingivalis* razporedili po robu dlesni podgan, ki so jim imunski sistem zavrli s steroidi, so se klinični znaki vnetja obzobnih tkiv pojavili veliko hitreje kot pri podganah z neokrnjenim imunskim sistemom, ki so jim na dlesen prav tako nanесли suspenzijo praživali *E. gingivalis* (Al-Saeed in sod., 2003). Ti podatki kažejo na to, da bi zavrt imunski sistem lahko igral vlogo pri patogenezi parodontalne bolezni, povzročene s tem komezalom (Albuquerque Jr in sod., 2011). Ker se praživali *E. gingivalis* pogosto pojavljajo tudi pri zdravih posameznikih, nekateri menijo, da imajo oportunističen značaj in so se sposobne razrasti v obzobnih tkivih, ki so spremenjena zaradi parodontalne bolezni (Chen in sod., 2001).

### Zaključek

Raziskave so pokazale, da se parazita *T. tenax* in *E. gingivalis* pri pacientih s parodontalno boleznijo pojavljata v večjem številu kot pri pacientih brez parodontalne bolezni. Te najdbe iz presečnih raziskav kažejo na to, da bi ti dve praživali lahko bili povezani z nastankom in napredovanjem parodontalne bolezni. Patogenetski mehanizmi še niso v celoti pojasnjeni, zato so potrebne nadaljnje raziskave, ki bi razjasnile vlogo parazitov pri parodontalni bolezni.

### Reference

- Albuquerque Junior RLC, Melo CM, Santana WA, Ribeiro JL, Silva FA. Incidence of *Entamoeba gingivalis* and *Trichomonas tenax* in samples of dental biofilm and saliva from patients with periodontal disease. *Revista Gaucha de Odontologia* 2011; 59: 35–40.
- Al-Saeed WM. Pathogenic effect of *Entamoeba gingivalis* on gingival tissues of rats. *Al-Rafidain Dent J* 2003; 3: 70–3.
- Athari A, Soghandi L, Haghghi A, Kazemi B. Prevalence of oral trichomoniasis in patients with periodontitis and gingivitis using PCR and direct smear. *Iranian J Publ Health* 2007; 36: 33–7.
- Bergquist R. Parasitic infections affecting the oral cavity. *Periodontology* 2000 2009; 49: 96–105.
- Chen JF, Wen WR, Liu GY, Chen WL, Lin LG, Hong HY. Studies on periodontal disease caused by *Entamoeba gingivalis* and its pathogenetic mechanism. *Rev China Med J* 2001; 114: 12–5.
- Hersh SM. Pulmonary trichomoniasis and *Trichomonas tenax*. *J Med Microbiol* 1985; 20: 1–10.
- Logar J. Parazitologija človeka. Radovljica: Didakta; 2010.
- Lucht E, Evengard B, Skott J, Pehrson P, Nord CE. *Entamoeba gingivalis* in human immunodeficiency virus type 1-infected patients with periodontal disease. *Clin Infect Dis* 1998; 27: 471–3.
- Nagao E, Yamamoto A, Igarashi T, Goto N, Sasa R. Two distinct hemolysins in *Trichomonas tenax* ATCC 30207. *Oral Microbiol Immunol* 2000; 15: 355–9.
- Samaranayake L. Normal oral flora, the oral ecosystem and plaque biofilms. In: Samaranayake L. *Essential microbiology for dentistry*. Churchill Livingstone Elsevier; 2002: 253–66.
- Šegović S, Buntak-Kobler D, Marinculić A, Granić J, Najžar-Fleger D, Duraković E. Proteolitička aktivnost oralnoga protozoona *Trichomonas tenax* iz zubnoga plaka i sadržaja korijenskih kanala. *Acta Stomatol Croat* 1998; 32: 567–71.
- Wantland WW, Wantland EM. Incidence, ecology, and reproduction of oral protozoa. *J Dent Res* 1960; 39: 863.
- Wantland WW, Lauer D. Correlation of some oral hygiene variables with age, sex, and incidence of oral protozoa. *J Dent Res* 1970; 49: 293–7.

Asist. Nina Hropot Pleško, dr. dent. med.; akad. prof. dr. Uroš Skalerič, dr. dent. med., Center za ustne bolezni in parodontologijo, Univerzitetni klinični center, Ljubljana