

Uvod

Pojedini rodovi i vrste unutar velike heterogene grupe anaerobnih bakterija se međusobno razlikuju fenotipski i genotipski, međutim svi imaju potrebu za anaerobnim uslovima. Razlog je relativni deficit enzima super-oksida dismutaze, peroksidaze i katalaze, tako da toksični molekuli koji nastaju kao produkt metabolizma, na primer H_2O_2 , ne mogu biti razgrađeni. Ipak, pojedine vrste se razlikuju u odnosu na osetljivost prema kiseoniku, tako da neke od njih mogu rasti i uz njegov mali procenat (od 1-4%).

Nekim anaerobnim mikroorganizmima opstanak u spoljašnjoj sredini omogućuje sposobnost stvaranja spora koje mogu preživeti i pri atmosferskom kiseoniku, kao i u vrlo nepovoljnim spoljašnjim uslovima. Shodno tome, anaerobne bakterije se dele na sporogene i asporogene.

Opšte karakteristike roda *Clostridium*

Od 1880. godine, kada su prvi put opisane (Prazmowski), klostridije su definisane kao Gram pozitivni anaerobni štapići sa sporama širim od promera ćelije, koje mogu biti smeštene centralno, subterminalno ili terminalno. Kasnije su se uočile razlike unutar roda *Clostridium*, najpre fenotipske (proteolitičko, saharolitičko delovanje itd.), a zatim genotipske (analizom ribozomalne RNK dobijene lančanom reakcijom polimeraze), tako da je heterogeni rod *Clostridium* razdeljen u nekoliko filogenetskih grupa; do sada je utvrđeno 130 vrsta unutar roda, a u filogenetsku grupu I uvrštene su medicinski najznačajnije klostridije: *C. tetani*, *C. botulinum*, klostridije gasne gangrene (*C. perfringens*, *C. septicum*, *C. histolyticum*, *C. novy*, *C. ramosum*) i *C. difficile*.

Rod *Clostridium* spada u familiju *Clostridiaceae*, zajedno sa rodovima: *Acetovibrio*, *Acidaminobacter*, *Anaerobacter*, *Caloramator*, *Caprobacillus*, *Natonincola*, *Oxobacter*, *Sarcina*, *Sporobacter*, *Thermobrachium*, *Thermohaulobacter* i *Tindallia*.

Tabela 1. Medicinski najznačajnije vrste roda *Clostridium*

Vrsta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>C. perfringens</i>	ov-s	+	-	-	+	+	+	+	+	-	-
<i>C. botulinum</i>	ov-s	-	+	-	+/-	+	V	-	-	-	-
<i>C. tetani</i>	ok-t	-	+	-	+/-	-	-	-	-	-	-
<i>C. difficile</i>	ov-s	-	+	-	-	+	-	-	-	-/+	+/-
<i>C. histolyticum</i>	ov-s	-	+	V	+	-	-	-	-	-	-
<i>C. septicum</i>	ov-s	-	+	-	+	+	+	+	-	V-	

1-spore:ov(ovalne),ok(okrugle),s(subterminalne),t(terminalne); 2-lecitinaza; 3-lipaza; 4-rast/kr.agar, aerobno; 5-digestija mleka; 6-glukoza; 7-maltoza; 8-laktoza; 9-saharoza; 10-salicin; 11-manitol

Rod *Clostridium* izdvojen je od ostalih štapićastih bakterija zbog toga što mu sve pripadajuće vrste rastu anaerobno. Većina tih vrsta su saprofiti koji žive u zemlji. Neke žive u crevima ljudi i životinja i smatraju se komensalima, a pod određenim okolnostima mogu ugroziti zdravlje čoveka.

Morfologija

Klostridije su Gram pozitivne štapićaste bakterije, dužine 1.5-20.0 µm i širine 0.3-2.0 µm. Mogu biti u parovima ili kratkim lancima. Za ove bakterije pleomorfizam je uobičajan i obično se kreću peritrihalnim flagelama, izuzev vrste *C. perfringens*, koja je nepokretna. Neke vrste imaju kapsulu.

Fiziologija

Klostridije ne mogu koristiti slobodan kiseonik kao krajnji akceptor elektrona za proizvodnju energije, kao što to čine aerobni organizmi. Umesto kiseonika, one koriste veliki broj manjih organskih molekula poput piruvata. U vegetativnom obliku, kiseonik na njih deluje inhibišuće ili oštećujuće. Većina vrsta su hemoorganotrofi, neke su hemoautotrofne ili hemolitotrofne. Mogu biti saharolitičke, proteolitičke, imati obe osobine ili nijednu. Iz ugljenih hidrata ili peptona obično proizvode mešavinu organskih kiselina i alkohola. Obično su katalaza negativne.

Ove bakterije poseduju somatske antigene O, flagelarne antigene H, a vrste koje su okružene kapsulom, antigene K.

Tabela 2. Fiziološke karakteristike vrste *Clostridium perfringens*

Fenilalanin dezaminaze	-	Hidroliza skroba	-	Mac-Conkey bujon	-
Katalaza	-	Esterazna aktivnost (lipidi)	+	Wilson-Blair podloga	-
Oksidaza	+,-	Metil red test	-	SS agar	-
Hidroliza želatina	+	Produkcija H ₂ S	+	Endoagar	-
Usvajanje citrata	-	Fermentacija manitola	-	Baird-Parker agar	+
Produkcija indola	-	Rast sa 6.5% NaCl	+,-	Azid agar	
Citrimid agar	-				

Gajenje

Klostridije rastu na podlogama za obogaćivanje u prisustvu redukujućih agenasa poput cisteina i tioglikolata, da bi se održao nizak oksido-redukcioni potencijal. Za gajenje se može koristiti medijum u koji je dodato seckano kuvano meso (jetra ili bubreg), čija je svrha da veže kiseonik i time stvori anaerobne uslove. Gaje se na tečnim ili čvrstim hranljivim podlogama, u zavisnosti od vrste; tako da se npr. za kultivaciju *C. tetani* koriste uglavnom tečne hranljive podloge (tioglikolatni bujon, Tarozzijev bujon).

Kolonije mogu biti glatke, hrapave i mukoidne. Mogu biti prozirne i poluprozirne. Optimum rasta je na 10-65°C. Neke vrste su striktni anaerobi, dok neke mogu rasti i pod mikroaerofilnim uslovima.

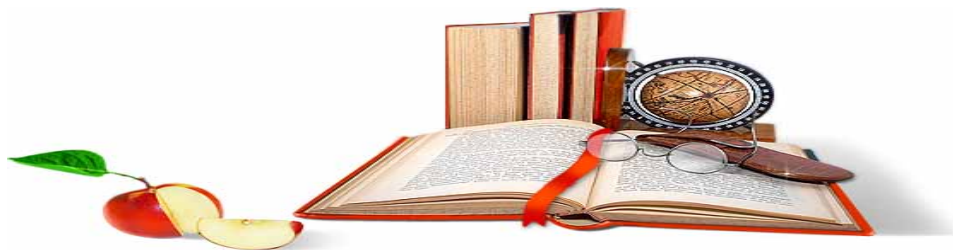
Epidemiologija

Klostridije, uključujući potencijalne patogene, su široko rasprostranjene u prirodi. One su deo intestinalne mikroflore ljudi i ostalih sisara, nalaze se u zemljištu, vodenim

**---- OSTATAK TEKSTA NIJE PRIKAZAN. CEO RAD MOŽETE
PREUZETI NA SAJTU WWW.MATURSKI.NET ----**

BESPLATNI GOTOVI SEMINARSKI, DIPLOMSKI I MATURSKI TEKST
RAZMENA LINKOVA - RAZMENA RADOVA
RADOVI IZ SVIH OBLASTI, POWERPOINT PREZENTACIJE I DRUGI EDUKATIVNI MATERIJALI.

WWW.SEMINARSKIRAD.ORG
WWW.MAGISTARSKI.COM
WWW.MATURSKIRADOVI.NET



NA NAŠIM SAJTOVIMA MOŽETE PRONAĆI SVE, BILO DA JE TO **SEMINARSKI**, **DIPLOMSKI** ILI **MATURSKI** RAD, POWERPOINT PREZENTACIJA I DRUGI EDUKATIVNI MATERIJAL. ZA RAZLIKU OD OSTALIH MI VAM PRUŽAMO DA POGLEDATE SVAKI RAD, NJEGOV SADRŽAJ I PRVE TRI STRANE TAKO DA MOŽETE TAČNO DA ODABERETE ONO ŠTO VAM U POTPUNOSTI ODGOVARA. U BAZI SE NALAZE **GOTOVI SEMINARSKI, DIPLOMSKI I MATURSKI RADOVI** KOJE MOŽETE SKINUTI I UZ NJIHOVU POMOĆ NAPRAVITI JEDINSTVEN I UNIKATAN RAD. AKO U **BAZI** NE NAĐETE RAD KOJI VAM JE POTREBAN, U SVAKOM MOMENTU MOŽETE NARUČITI DA VAM SE IZRADI NOVI, UNIKATAN SEMINARSKI ILI NEKI DRUGI RAD RAD NA LINKU **IZRADA RADOVA**. PITANJA I ODGOVORE MOŽETE DOBITI NA NAŠEM **FORUMU** ILI NA

maturskiradovi.net@gmail.com