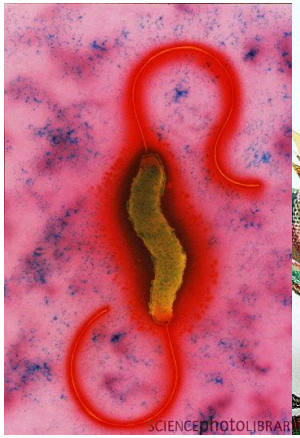


KAMPILOBAKTER I KAMPILOBAKTERIOZE U SRBIJI

Biljana Miljković-Selimović

Referentna laboratorija za *Campylobacter* i *Helicobacter,* Institut za javno zdravlje,

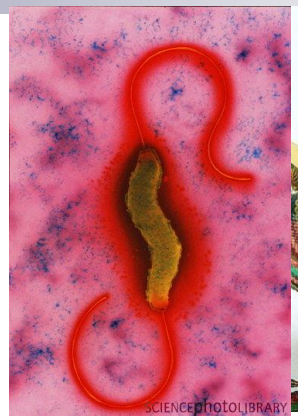
Medicinski fakultet, Universitet u Nišu, Srbija

Otkriće *Campylobacter*-a

- **1886**
- Theodor Escherich , “Muenchener Medizinische Wochenschrift” u spiral bacteria in the colon of children died from 'cholera infantum’.
- **1985**
- Third International Workshop on *Campylobacter,* Ottawa
- Manfred Kist je saopštio zapažanja Escherich-a, koja su godinama bila sakrivena od očiju naučne javnosti

J.-P. Butzler. Clin Microbiol Infect 2004; 10: 868–876

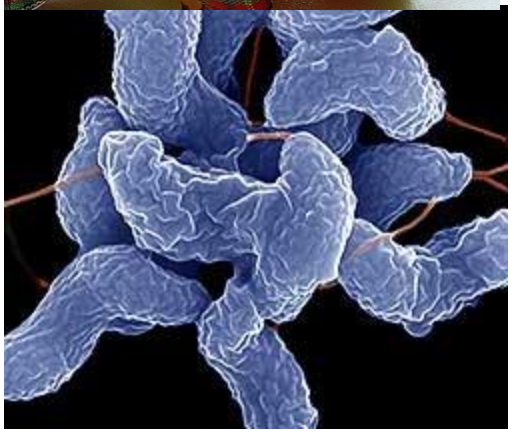
Taksonomija – -nove vrste



- *C. avium* (živina) *C. canadensis* (*Grus americana*), *C. cuniculorum* (zečevi), *C. hominis* (ljudi), *C. insulinegria* (morski sisari), *C. lanienae* (radnici na klanicama), *C.peloridis*, *Campylobacter lari-like strains* (ljuskari i ljudi), ***Campylobacter troglodytis*** (ljudi), April 2011.

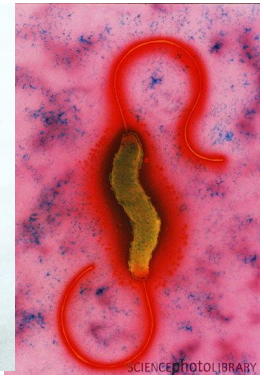
- ***J.P. Euzéby*: *List of Prokaryotic names with Standing in Nomenclature* - Genus Campylobacter**

Taksonomija –
- poznate vrste



- *Campylobacter jejuni*
- *Campylobacter coli*
- *Campylobacter lari*
- *Campylobacter upsaliensis*

Značaj infekcije *C. jejuni*



- *C. jejuni* je jedan od najrasprostranjenijih uzročnika bakterijske dijareje širom sveta.
- U razvijenim zemljama broj saopštenih oboljenja izazvanih *C. jejuni* prelazi 80 per 100 000 osoba (Friedman et al., 2000).
- U Engleskoj i Velsu, ~80 slučajeva na 100 000 saopšteno je 2005. godine
- U SAD godišnja incidenca iznosi 21.9 slučajeva per 100 000 (Samuel et al., 2004).
- **Neprijavljivanje**
- U zemljama u razvoju *Campylobacter* je rasprostranjen hiperendemski (Tauxe, 1992).
- Na osnovu case—control studija u vanbolničkoj sredini procenjeno je da se infekcija javlja kod 40 000 do 60 000/100 000 dece mlađe od 5 godina (Oberhelman and Taylor, 2000; Rao et al., 2001).

Izveštavanje o primoizolatima kampilobaktera 2009-2011

Godina	Broj laboratorija koji je dao izvestaj	Broj izolata
2009	10	1110
2010	16	1387
2011	16	1102

- U Srbiji postoji najmanje 50 mikrobioloških laboratorija u državnom sektoru i verovatno isto toliko u privatnom
- Moglo bi se reći da je incidenca infekcije 30-50 na 100000 stanovnika na osnovu podataka iz Beograda i Niša

Srbija

- 2010. godina
- 1387 saopštenih slučajeva kampilobakterioza
- 2638 salmonelloza
- 75 šigeloza
- 94 jersinioza

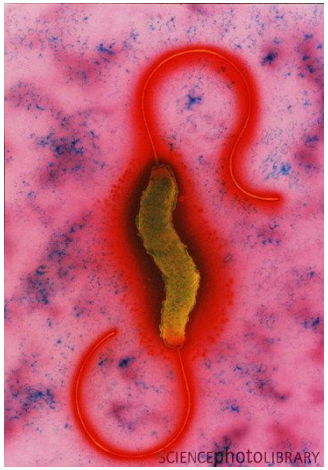
Termofilni kampilobakteri

- Etiološki agens

- Dijareja u svim uzrastnim grupama
- Putničke dijareje

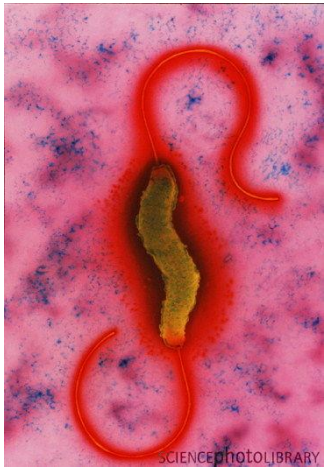
- **Klinička slika**
  - Dijareja može biti krvava, sa grčevima i abdominalnim bolovima
  - Moguće su teške ili produžene infekcije kod dece, starih i osoba sa oštećenim imunskim sistemom.
  - Kod nekih bolesnika, *Campylobacter* može da dospe u cirkulaciju i da izazove infekcije opasne po život.
  - *Campylobacter* se češće izoluje kod dece i mladih odraslih osoba nego u drugim uzrastnim grupama.

Enterokolitis



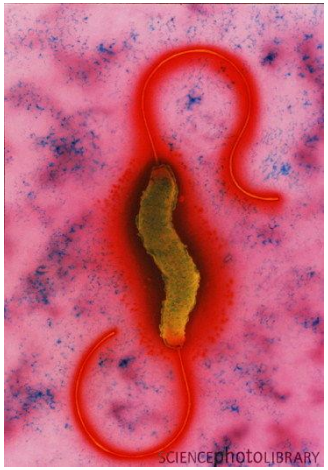
- Tok i ishod bolesti u mnogome zavise od faktora virulencije infektivnog soja i imunskog statusa domaćina
- U zemljama u razvoju, infekcija je generalno ograničena na decu (<5 godina) i javlja se u vidu blage kliničke slike (Blaser, 1997; Oberhelman and Taylor, 2000).
- U razvijenim zemljama, veoma je osetljiva i grupa mlađih odraslih osoba (15—24 godine), a kod nje se javlja teža klinička slika (Friedman et al., 2000)
- Infekcije koje se dobiju u inostranstvu, uglavnom imaju klinički sliku koja je se javlja u zemlji porekla osobe, što ukazuje na ulogu imunskog statusa domaćina na patogenezu infekcije (Oberhelman and Taylor, 2000).

Enterokolitis



- Analizom podataka iz epidemija uočeno je da ne oboljeva svaka izložena osoba - neke su samo kolonizovane
- Na pojavu infekcije utiču:
  - Nespecifični faktori (sadržaj stomaka, kiselost želudačnog soka, upotreba inhibitora protonske pumpe)
  - Urođeni i stečeni imunski odgovor.
- Pojava asimptomatskog nosilaštva ukazuje da imunitet stečen nakon infekcije štiti od bolesti, ali ne i od kolonizacije
- Često izlaganje *Campylobacter*-u indukuje zaštitu od bolesti
- Imunitet je izgleda kratkotrajan, a česta izlaganja većem broju serotipova su izgleda neophodna da bi imunitet nastao

Osetljive osobe



- Bolesnici sa defektom humoralnog imunskog odgovora (hipo- ili agamaglobulinemija)
- Bolesnici sa deficitom ćelijskog imunskog odgovora
  - Kod osoba sa AIDS-om incidenca je 40 puta veća nego u opštoj populaciji
  - Kod ovih bolesnika klinička slika je teža, a javljaju se i bakterijemija, honično nosilašatvo, rekurentne infekcije

Komplikacije

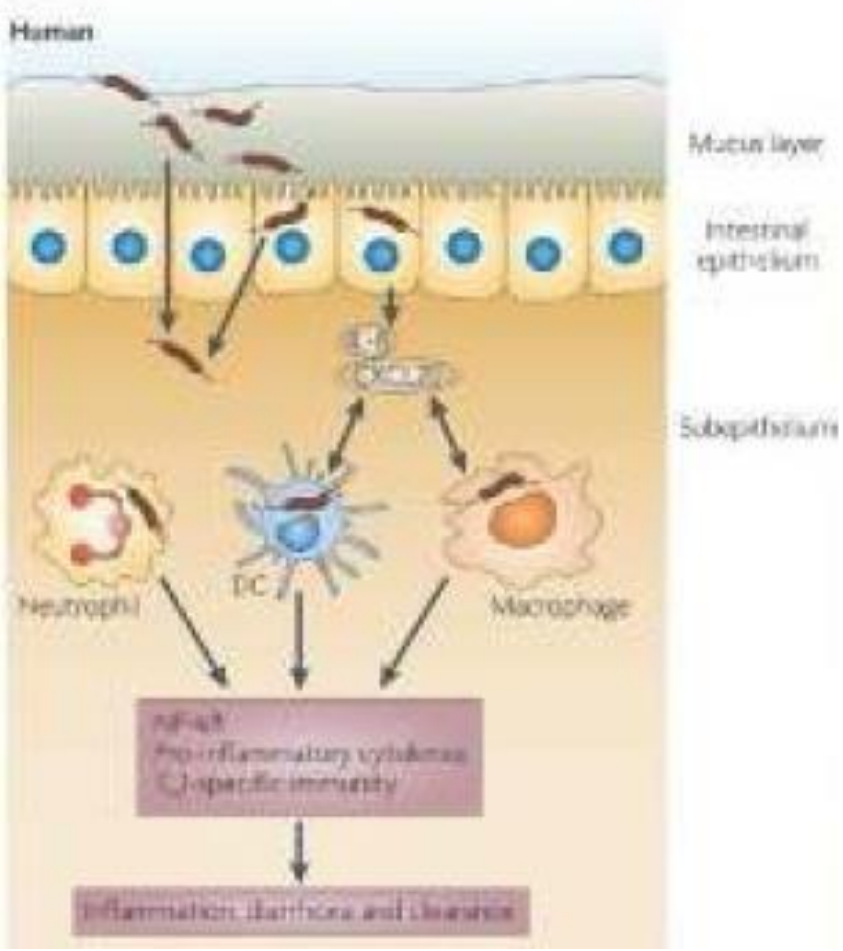
- Incidenca ekstraintesinalnih manifestacija infekcije *C. jejuni* je niska u poređenju sa enterokolitisom
- Kada se ove komplikacije jave mogu biti teške i potencijalno opasne po život
- Ekstraintestinalne infekcije:
  - bakterijemija, miokarditis, artritis, pankreatitis, apscesi...
- HUS

Patogeneza enterokolitisa

Konzumiranje nedovoljno kuvanog živinskog mesa, kontaminirane vode i nepasterizovanih mlečnih proizvoda

Nastaju lokalne akutne zapaljenjske promene i u tankom i u debelom crevu

Athezija bakterija i invazija crevnog epitela su rani događaji kojima započinje zapaljenje i razvoj dijarejre



Faktori virulencije

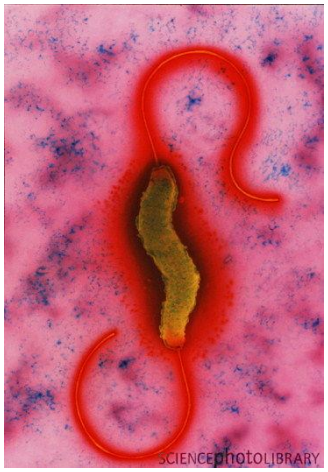
Table 1
Representative bacterial factors involved in the pathogenesis of campylobacteriosis.

	Bacterial factor	Remark	Reference
Responses to stress	GroESL	Heat shock response	Thies et al. (1999)
	DnaJ	Heat shock response	Konkel et al. (1998)
	Lon protease	Heat shock response	Thies et al. (1999)
	RacR-RacS	Regulator of temperature-dependent signalling	Bras et al. (1999)
	γ-glutamyltranspeptidase	Utilization of glutamine and glutathione	Hofreuter et al. (2008)
Motility and chemotaxis	Flagellum	O-linked glycosylation	Guerry et al. (1992)
	Flagellum FlgR-FlgS	Regulator for flagellum protein biosynthesis	Hendrixson (2006)
	Flagellum fliA(sigma28)	Transcription of flagellar genes	Carrillo et al. (2004)
	Flagellum rpoN (sigma54)	Transcription of flagellar genes	Hendrixson and DiRita (2003)
	FlgP, FlgQ	Flagellar motility	Sommerlad and Hendrixson (2007)
	CheY	Response regulator needed for flagellar rotation	Yao et al. (1997)
Binding and adhesion	Flagellum	Non-motile mutants show less adherance	Yao et al. (1994)
	LOS	Mimikry with GM1 and GD1a gangliosides → Guillain-Barré syndrome	Young et al. (2007)
	CadF	Fibronectin-binding outer membrane protein	Konkel et al. (1997)
	PEB1	Periplasmic binding protein	Pei and Blaser (1993)
	JlpA	Surface-exposed lipoprotein	Jin et al. (2001)
Invasion	Flagellum	Aflagellated mutants are less invasive	Wassenaar and Blaser (1999)
	LOS	Lipooligosaccharide	Louwen et al. (2008)
	Cia	*Campylobacter*-invasive antigens, especially CiaB = secreted through the flagellar export apparatus	Rivera-Amill et al. (2001), Konkel et al. (2004)
	CadF	Activation of Rac1 and Cdc42	Krause-Gruszczynska et al. (2007a, b)
	CPS	Capsular polysaccharide	Karlyshev and Wren (2001)
Toxins	CdtA,B,C	Cytolethal distending toxin CdtB causes • cell cycle arrest and apoptosis • IL-8 secretion	Pickett and Whitehouse (1999), Hickey et al., 1999
Crossing polarized epithelia	Unknown	Disruption of tight junctions Translocation of intestinal commensal bacteria	MacCallum et al. (2005) Kalischuk et al. (2009)

Kliničke karakteristike enterokolitisa izazvanog *Campylobacter*-om

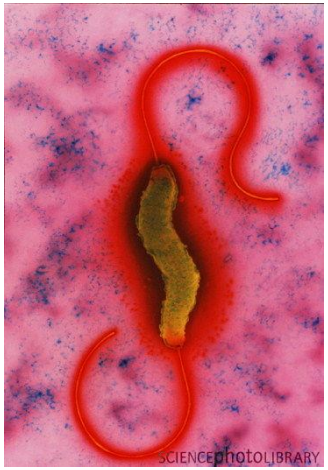
Dijareja	59	81.9%
Groznica	38	52. 8%
Abdominalni bol	37	51.3%
Povraćanje	25	34.7%
Krv u stolici	20	27.8%
Mišićnoskeletne manifestacije	8	11.1%

Distribucija obolelih prema polu u Nišu u 2010. i 2011.



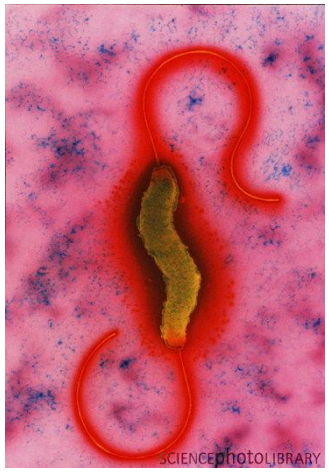
Pol	Broj	%
Muški	67	53,6
Ženski	58	46,4
Ukupno	125	100

Distribucija obolelih prema uzrastu u 2010. i 2011.



Uzrast	Broj	%
0-5	42	34,4
6-10	20	1,6
11-15	7	5,7
16-20	4	3,3
21-25	5	4,1
26-30	9	7,4
31-35	5	4,1
36-40	5	4,1
41-45	5	4,1
46-50	4	3,3
51-55	3	2,5
56-60	7	5,7
> 60	6	5,0
UKupno	122	100

Sezonska distribucija infekcije



Mesec	Broj	%
Januar	2	1,6
Februar	5	4
Mart	12	9,6
April	9	7,2
Maj	18	14,4
Jun	13	10,4
Jul	14	11,2
Avgust	13	10,4
Septembar	5	4,0
Oktobar	5	4,0
Novembar	19	15,2
Decembar	12	9,6
Ukupno	125	100

Campylobacter kod ambulantnih i hospitalizovanih bolesnika

Nehospitalizovani bolsnici	74	80.4%
Klinika za infektivne bolesti	9	9.8%
Dečija interna klinika	7	7.7%
Abdominalna hirurgija	1	1.1%
Klinika za gastroenterologiju	1	1.1%
Ukupno	92	100%

Rezervoari infekcije

Mogući faktori rizika za nastanak infekcije *Campylobacter*-om

Konzumiranje piletine	23(31.9%)
Konzumiranje svinjskog mesa	11(15.2%)
Konzumiraje goveđeg mesa	3(4.2%)
Kontakt sa životinjama	4(5.5%)
Putovanje u inostranstvo	2(2.8%)
Putovaje na more	1(1.4%)
Ništa od navedenog	29(40.3%)
Ukupno	72(100%)

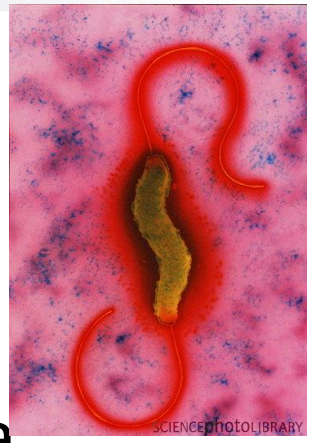
Nalaz *C. jejuni* u zdravoj populaciji

- **Kategorije pregledanih**

Deca do 3 godine urbane sredine 4 826	**32/** 0,66%
Srednjoškolska omladina urbane sredine 526	**1/** 0,19%
Deca starosti 7-12 godina iz ruralne sredine 422	**8/**1,89%
Ukupno 5 774	**41/0,71%**

- Otasević M, Lazarević-Jovanović B, Tasić-Dimov D, Dordević N, Miljković-Selimović B. **UČEŠĆE POJEDINIH VRSTA KAMPILOBAKTERA U ETIOLOGIJI ENTEROKOLITISA** Vojnosanit Pregl. 2004 Jan-Feb;61(1):21-7.

Pojava epidemija

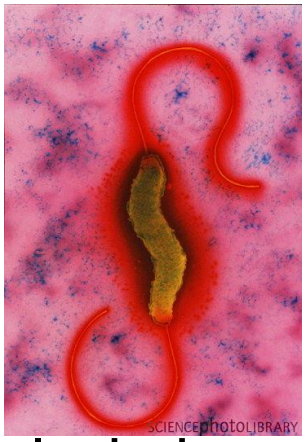


- Velike epidemije (retke) usled:
  - Konzumiranja nepasterizovanog mleka
  - Kontaminirane hrane
  - Kontaminirane vode
- Porodične (kućne) epidemije
- Sporadični slučajevi zbog različite osetljivosti domaćina na infekciju su verovatno manifestacije porodičnih epidemija

Pojava epidemija

- Hidrična epidemija u Beogradu, 1984. godine (Trbojević R, Babić-Dunjić V, Ilić V. *Campylobacter* species isolation in water in one hydric outbreak. In: Karakašević B, editor. Proceedings of the 27th Scientific meeting of microbiologist, epidemiologist and infectologist, 1985 Jun 10-15; Pula Yugoslavia. Skopje: Yugoslavia; 1986. p. 200-2).
- U Nišu, 2010. godine zbeležene su 4 porodične epidemije
- 2011. godine samo sporadični slučajevi
- Ili porodičnih epidemija nema ili se ne saopštavaju

Humoralni imunski odgovor kod infekcije *C. jejuni*



- Prilikom infekcije C. jejuni stvaraju se antitela koja imaju dijagnostički značaj
- U istraživanju sprovedenom na populaciji odraslih osoba sa dokazanom infekcijom C. jejuni ova antitela su nađena kod 60%, obolelih

  (Ristić Lj. Magistarski rad, 2011.)
- Prema podacima drugih autora, antitela se mogu naći kod 74-96% obolelih (Herbrink,.1988., Kaldor,1983.)

Postinfekcijske hronične sekvele

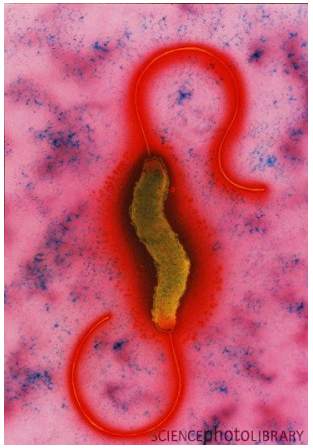
- Neke od njih su hronične i autoimunske
- Dugotrajne posledice infekcije su:

- Guillain-Barré-ov sindrom (GBS)
- Miller Fisher-ov sindrom (MFS)

- Mišićnoskeletna oboljenja

- Inflammatory bowel disease (IBD) Ulcerozni kolitis i Crohn-ova bolest
- Irritabile bowel syndrome (IBS) Iritabilni kolon
- Imunoproliferativna bolest tankog creva - immnoproliferative small intestinal disease (IPSID)

JOURNAL OF MEDICAL CASE REPORTS



Open Access Highly accessed Case report

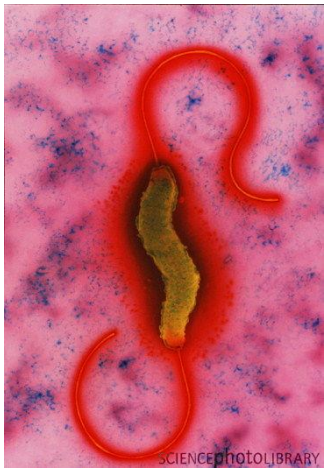
Enteritis caused by *Campylobacter jejuni* followed by acute motor axonal neuropathy: a case report

Biljana Miljković-Selimović[1], Dragana Lavrnić[2], Olga Morić[3], Lai-King Ng[4], Lawrence Price[4], Ljubica Šuturkova[5], Branislava Kocic[1], Tatjana Babić[6], Ljiljana Ristić[6] and Slobodan Apostolski[2]

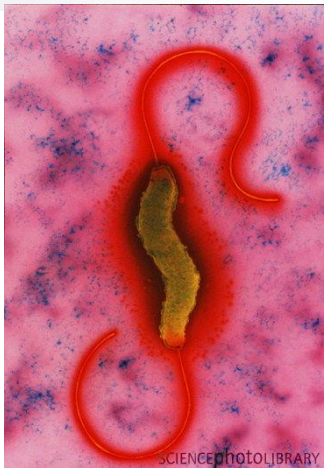
- GBS nastaje usled postojanja ukrštenoreaktivnih antitela prema humanim gangliozidima i LOS C. jejuni
- *C. jejuni* je kultivisan, a dokazana su i antikampilobakterska i antiglikolipidna antitela
- Utvrđeno je da postoji izražena povezanost između infekcije *C. jejuni* i pojave mlitave paralize (GBS)
- Uprkos loše prognoze, pacijent se oporavio potpuno posle terapije **eritromicinom i intravenskih imunoglobulina**
- Serološko ispitivanje obolelih od GBS u Srbiji pokazalo je da je procenat pozitivnih seruma na antitela prema *C. jejuni* iznosio 40% (Ristic et al., Arch Biol Sci, 2012)

Mišićnoskeletne manifestacije

- Arthritis reactiva, ReA
- Sacroiliitis
- Reaktivni tendinitis
- Entesopatija
- Burzitis
- Enteropatijski spondilitis
- Nediferentovani spondilitis



Mišićnoskeletne manifestacije

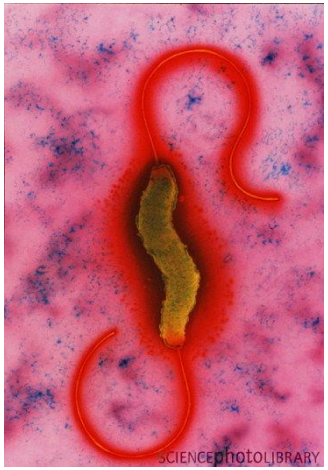


- Simptomi reaktivnog artritisa se javljaju približno 14 dana posle infekcije (od 3 dana do 6 nedelja), a procenjeno je da incidenca reaktivnog artritisa u epidemijama u zajednici iznosi od 0 do 7%, pa i više ako se uključe i druge manifestacije

Hannu et al. Rheumatology 2002;41:312–8

- Sa druge strane kod bolesnika kod kojih je dijagnostikovan ReA, kod 24-63% je postojala prethodna infekcija *C. jejuni*
- Međutim u studiji koja je sprovedena u Nemačkoj, nije potvrđena veza između enteritisa izazvanog C*. jejuni i* ReA.

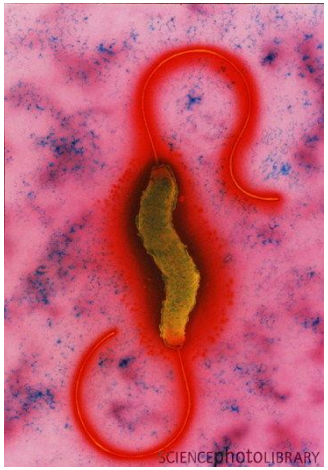
Mišićnoskeletne manifestacije



- U istraživanju koje smo mi sproveli na 145 bolesnika, postinfekcijske sekvele koje su zahvatile mišićno skeletni sistem javile su se kod 16 (11%) bolesnika:
- Artralgija, mialgija, enthsopatija i reaktivni artritis (ReA)
- ReA sa ograničenim pokretima u proksimalnim interfalangealnim zglobovima je dokazan kod bolesnika sa postojećim oboljenjem vezivnog tkiva, sklerodermom.
- ReA je dokazan još kod jednog bolesnika kod koga je bilo suspektno oboljenje vezivnog tkiva
- Prema našim saznanjima ovo su prvi slučajevi ReA opisani u Srbiji

Miljković-Selimović et al. *CAMPYLOBACTER JEJUNI* AND POSTIFENCTIVE CHRONIC SEQUELS. AFM, 2008:; 25: 29-33.

Mišićnoskeletne manifestacije



- Kod 30 bolesnika sa klinički potvrđenim seronegativnim spondiloartropatijama, antitela prema *C. jejuni* su dokazana kod 26,67% obolelih **(Ristic Lj. Mgistarski rad, 2011)**
- U IZJZ prisustvo antitela prema *C. jejuni* dokazano kod 13,4 % ispitanih seruma (13/97)

Zastupljenost *C. jejuni* i *C. coli*

Mikroorganizam	**2009 (klasične metode)**		**2010 (klasične metode)**		**2011(PCR)**	
	Br	%	Br	%	Br	%
C. jejuni	40	95,23	74	90,24	88	72,7
C. jejuni hip -	/.	/			4	3.31
C.coli	2	4,77	8	9,76	15	12,4
Hip-negativni sojevi	/	/			7	5,8
2 vrste	/	/			7	5
Ukupno	42	100	82	100	121	100

Distribucija biotipova

- ***C.jejuni*** **(n=21)**

I	11(52.4)
II	7(33.3)
III	3(14.3)

- ***C.coli*** **(n=9)**

I	8(88.9)
II	1(11.1)

Особине врста Campylobacter jejuni и Campylobacter coli изолованих у региону Ниша, у Србији

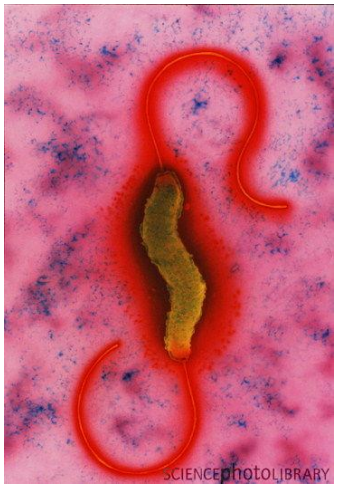


Table 1. Results of HL and HS serotyping of *C. jejuni* strains

Number of HS/HL serotypes	Number of strains (total 29)	HS serotypes	HL serotypes
1	1	**O:1**	ND
2	2	**O:2**	4
3	1	**O:2**	UT
4	1	O:2, 66	UT
5	2	O:3	1 36; 1 ND
6	1	O:3, 50	UT
7	1	**O:4, 13, 43, 65**	90
8	1	**O:4, 13, 50, 65**	71
9	1	O:6, 57	6
10	1	O:6, 57	UT
11	1	O:8	85
12	1	O:8, 17	90
13	1	O:9, 21, 58	UT
14	1	**O:10**	42
15	2	O:11	82
16	1	O:15	86
17	1	**O:19**	ND
18	1	O:19, 38	UT
19	1	O:33	23
20	1	O:37	28
21	1	O:40, 41	ND
22	1	**O:41**	18
23	3	O:53	1 UT; 2 ND
24	1	O:63	52

ND – not detected; UT – untypable
Bold HS – serotypes that may be involved in GBS pathogenesis

Miljković-Selimović B. et al. Characterization of Campylobacter Jejuni and Campylobacter Coli Strains Isolated in the Region of Niš, Serbia Srp Arh Celok Lek. 2010;138(11-12):721-725

Особине врста Campylobacter jejuni и Campylobacter coli изолованих у региону Ниша, у Србији

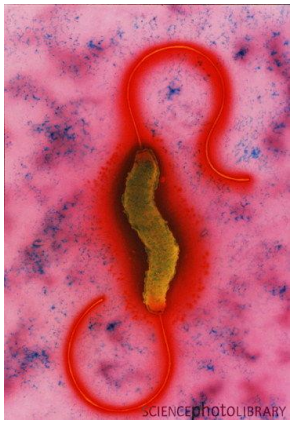


Table 2. Results of HL and HS serotyping on *C. coli* strains

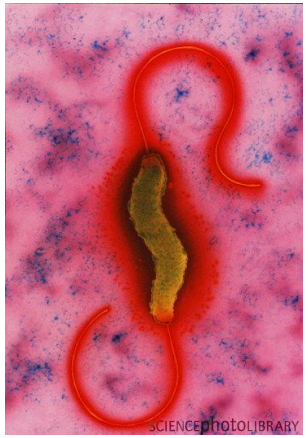
Number of HS/HL serotypes	Number of strains (total 9)	HS serotypes	HL serotypes
1	1	O:4,28, 32,	UT
2	2	O:14, 34	UT
3	1	O:24	110
4	2	O:34	46
5	1	O:34	UT
6	1	O:49	97
7	1	O:64, 66	UT

ND – not detected; UT – untypable

Miljković-Selimović B. et al. Characterization of Campylobacter Jejuni and Campylobacter Coli Strains Isolated in the Region of Niš, Serbia

Srp Arh Celok Lek. 2010;138(11-12):721-725

Temperatura inkubacije



- Optimalna temperatura izolacije termofinih kampilobaktera je 42ºC
- Ako se inkubiraju i drugi uzorci, a ne samo stolica, temperatura inkubacije je 37ºC

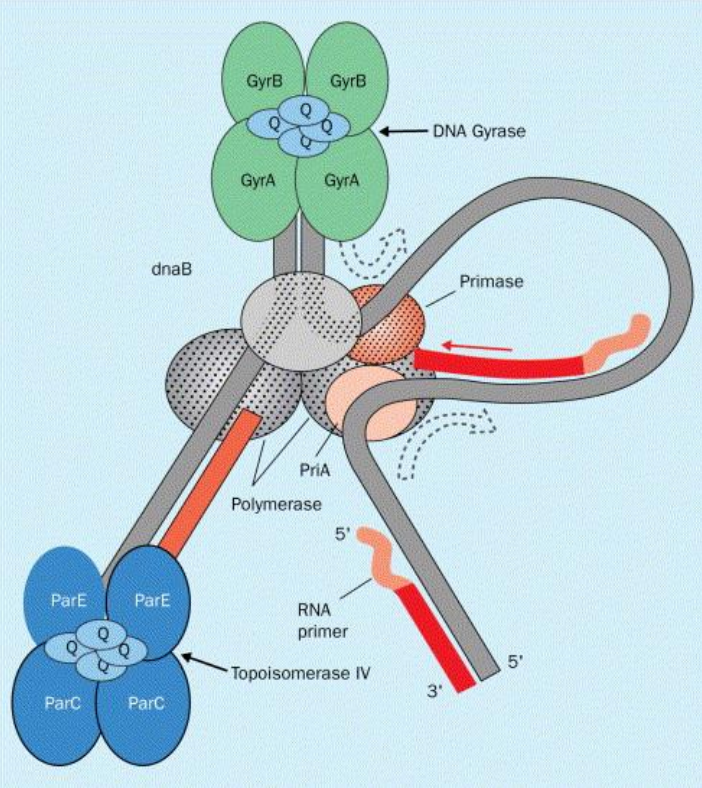
Šta još unesemo u naš organizam zajedno sa hranom i kampilobakterom?

- Determinante rezistencije prema antibioticima

Rezistencija prema antibioticima kod *Campylobacter*-a

- Prema
  - cefalosporini, bacitracin, novobiocin, rifampin, streptogramin B, trimetoprim i vankomicinu je urođena
- Prema:
  - Penicilinima
  - Makrolidima
  - Tetraciklinima
  - Kvinolonima i fluorokvinolonima je
- Zabeležena u Srbiji

Rezistencija na fluorokvinolone

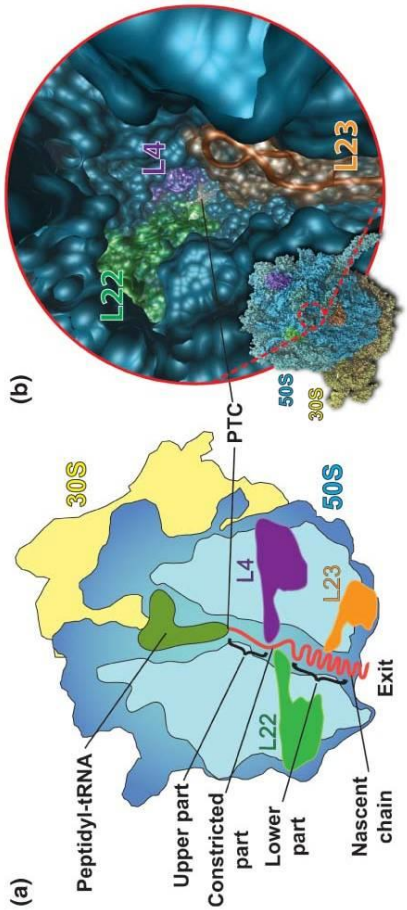


- Posledica mutatcije u *gyrA* genu koji kodira podjedinicu GyrA DNK giraze (Aarestrup et Engberg, 2001).
- DNK giraza i topoizomeraza IV

Rezistencija prema eritromicinu

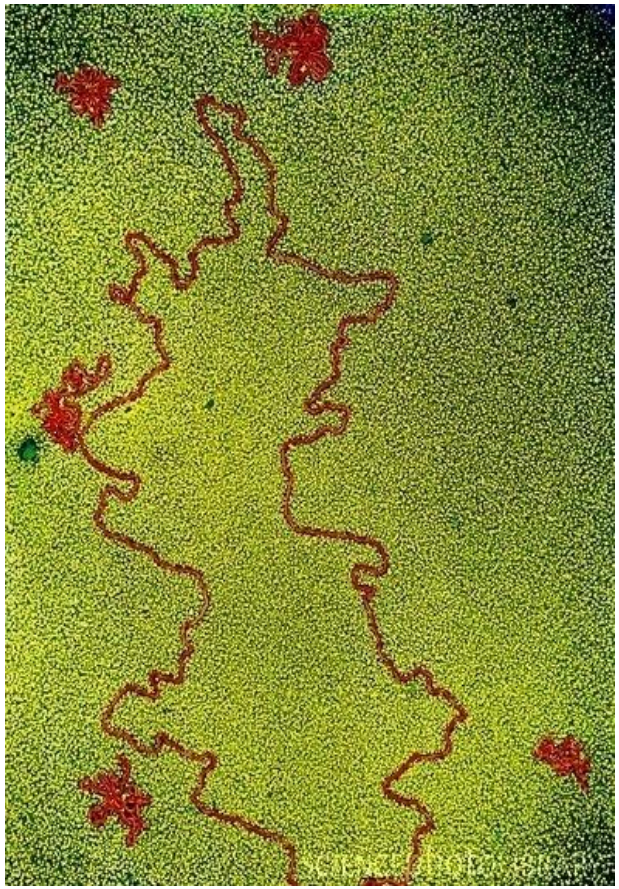
- Rezistencija prema makrolidima kod *Campylobacter* spp., povezana je sa:
- ciljnom modifikacijom ribozoma koja je posledica metilacije ili tačkaste mutacije u genima V domena 23S rRNA (Corcoran et al., 2006), izmenama u proteinima ribozoma L4 i L22 (Gibreel A, Taylor, 2006)
- Ili usled
- aktivnog efluksa leka (Gibreel et al., 2005; Cagliero et al., 2006).

Rezistencija prema eritromicinu



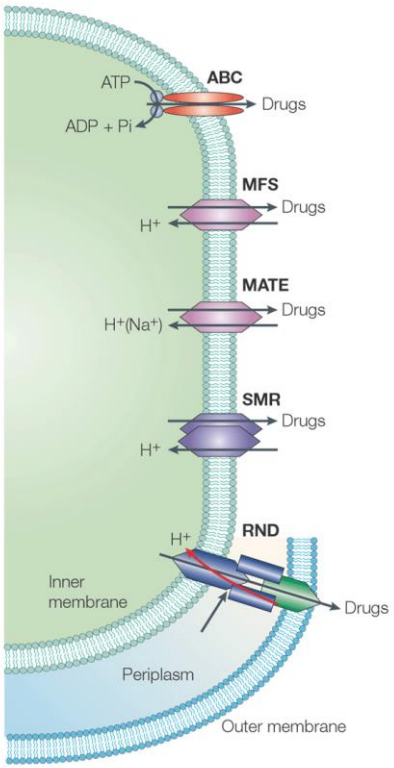
- Mesta delovanja makrolida su delovi podjedinice 23S rRNA i proteini ribozoma, L4 i L22. Proteini L4 i L22 formiraju delove izlaznog kanala za polipeptid u bakterijskom ribozomu 70S i opisani su kod nekoliko bakterijskih vrsta (Payot et al., 2006).
- Proteini L4 i L22 bakterijskog ribozoma

Rezistencija prema tetraciklinu



- Kod *C. coli* i *C. jejuni*, geni za rezistenciju prema tetraciklinu smešteni su na samoprenosivim plazmidima. Ovi geni su opisani kao geni koji omogućavaju zaštitu ribozomima i označeni su kao *tet*(O) (Manavathu er al., 1988).
- Prisutni su kod velikog broja izolata *Campylobacter*-a, dobijenih iz različitih životinjskih vrsta (Moore et al., 2006).
- Oni kodiraju zaštitne proteine ribozoma (ribosomal protection proteins, RPPs) (Chopra, Roberts, 2001).
- Plazmid rezistencije prema tetraciklinu

Rezistencija prema beta-laktamskim antibioticima



Nature Reviews | Microbiology

- Mehanizmi rezistencije prema β-laktamskim antibioticima, i još uvek nisu u potpunosti definisani **(Lachance et al., 1991; Reina et al., 1994; Tajada et al., 1996),**
- Većina sojeva *C. jejuni* i *C. coli* je rezistentna na veliki broj β-laktamskih antibiotika **(Lariviere et al., 1986; Aarestrup et Engberg, 2001**).
- Sojevi *C. jejuni* i *C. coli* pokazuju urođenu rezistenciju prema penicilinu G i cefalosporinima uskog spektra delovanja, koja se povezuje sa slabim vezivanjem ovih antibiotika sa sa PBP **(Tajada et al., 1996).**
- Postoje i drugi mehanizmi stečene rezistencije, kao što je stvaranje β-laktamaza **(Taylor et Courvalin, 1988; Alfredson et Korolik, 2005).**
- Vrste efluksnih transportera koje često učestvuju u višestrukoh rezistenciji

Rezistencija *Campylobacter* spp.

Table 1

Susceptibility of thermophilic *Campylobacter spp.* strains to selected antibiotics

Antibiotics	No of investigated strains	MIC* range (mg/L)	MIC_{50} (mg/L)	MIC_{90} (mg/L)	Resistance (%)
Erythromycin	123	≤0.12–2.0	0.5	1.0	2.4
Gentamicin	126	≤ 0.25–4.0	0.5	1.0	0
Tetracycline	131	≤ 0.25–≥ 16	≤ 0.5	8.0	9.9
Ciprofloxacin	131	≤ 0.25–16	≤ 0.25	8.0	29.8
Nalidixic acid	36	≤ 4.0–≥ 64	8.0	≥ 64	33.3
Chloramphenicol	130	≤ 2–16	≤ 4.0	8.0	0

*minimal inhibitory concentration

Miljković-Selimović B, et al. Vojnosanit Pregl 2009; 66(7): 522–526.

Rezistencija *Campylobacter* spp.

Table 2

Minimal inhibitory concentrations (MICs) distribution of antibiotics tested among thermophilic Camylobacter spp. strains

Antibiotics	No of strains	MICs distribution (%)									
		0.12	0.25	0.5	1	2	4	8	16	32	64 (mg/L)
Erythromycin	123	12.2	33.3	37.4	13.8	0.8	*2.4	–	–	–	–
Gentamicin	126	–	†6.3	57.1	29.4	3.2	4.0	–	–	–	–
Tetracycline	131	–	†14.5	45	18.3	1.5	6.9	3.8	‡9.9	–	–
Chloramphenicol	130	–	–	–	–	§40.8	45.4	7.7	6.2	–	–
Ciprofloxacin	131	–	†55.0	9.9	1.5	3.1	13.7	11.5	‡4.6	–	–
Nalidixic acid	36	–	–	–	–	–	‖47.2	19.4	0	0	¶33.3

*MIC(mg/L) ≥ 4; †MIC ≤ 0.25; ‡ MIC ≥ 16; § MIC ≤ 2; ‖MIC ≤ 4; ¶MIC ≥ 64

Vertical lines in table indicate breakpoints

Rezistencija sojeva izolovanih u Nišu u 2011. godini prema:

- Ampicilinu (9/46) kod 19,6% sojeva
- Amoksicilinu (9/46) kod 19,6% sojeva
- Amoksicilinu+klavulanskoj kiselini (1/46) kod 2,2% sojeva
- Eritromicinu (1/46) kod 2,2% sojeva
- Tetraciklinu (11/46) kod 23,9% sojeva
- Nalidisinskoj kiselini, ciprofloksacinu i ofloksacinu (34/46) kod 73,9% sojeva
- Levofloksacinu (30/46) kod 65,2% sojeva
- Svi sojevi su osetljivi na hloramfenikol, gentamicin i karbapeneme

Rezistencija sojeva poslatih u RL u 2011. godini

- 2011 godine, u RL je poslato 95 sojeva kampilobaktera
- Zbog kontaminacije, autosterilizacije i 2 ponovljena izolata rezistencija je određivana kod 78 sojeva
- Dokazana je rezistencija prema:
- Ampicilinu, amoksicilinu, amoksicilinu+klavulanskoj kiselini, eritromicinu, klindamicinu, tetraciklinu

Rezistencija prema:

- Ampicilinu (13/78) 16,7%
- Amoksicilinu (15/78) 19,2%
- Amoksicilinu+klavulanskoj kiselini (5/78) 6,4%
- Eritromicinu i klindamicinu 2/78 2,6%
- Tetraciklinu 8/78 10,3%
- Nalidisinskoj kiselini, ciprofloksacinu i ofloksacinu 52/78 66,7%
- Levofloksacinu 46/78 59%
- Svi sojevi su bili osetljivi na hloramfenikol, gentamicin i karbapeneme

Kada i kako raditi AB?

- Kod bolničkih sojeva
- Prema eritromicinu i ciprofloksacinu
- Disk-difuzijom
- Ciprofloksacin 5µg, eritromicin 15µg
- 0,5McFarlanda
- 37ºC (48 sati) ili 42ºC (24 sata)

Zaključci

- Klinička slika odgovara slici u razvijenim zemljama
- Epidemije su uglavnom porodične, a sporadični slučajevi su verovatno manifestacija kućnih, porodičnih epidemija
- Prema dosadašnjim podacima, važan agens u etiologiji postinfekcijskih sekvela, posebno GBS
- Izražena genetska varijabilnost, što se manifestuje kroz veliki broj HS i HL serotipova
- Rezistencija prema fluorokvinolonima je u porastu, dok je prema makrolidima stabilna
- Nema sojeva rezistentnih prema hloramfeniolu i gentamicinu, kao ni prema karbapenemima

Sadašnjost

- Ne rade sve laboratorije izolaciju Campylobacter
- Neke ih rade samo kod dece
- Neke samo kod hospitalizovanih bolesnka
- Neke rade po zahtevu lekara - ne svrstavaju pretragu na kampilobakter u koprokulturu
- Koprokultura je metoda izolovanja i identifikovanja patogenih bakterija u stolici
- Postavlja se pitanje, na osnovu čega se javlja sumnja na *Campylobacter* i traži dodatna analiza.
- Ipak nemamo dovoljno podataka o epidemijama

Šta nas očekuje

- Nemamo, tj imamo veoma

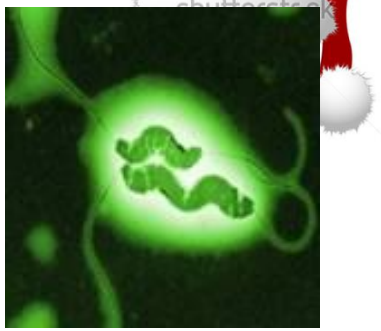
  malo podataka o ekstraintestinalnim izolatima
- Nemamo podatke o distribuciji serotipova kod GBS
- Ne dajemo pacijentima sa GBS-om antibiotike
- Nema novih podataka o povezanosti sa polineruopatijama
- Niti sa IBD, IBS, IPSID

www. izjz-nis.org.rs

HVALA NA PAŽNJI !

Референтна лабораторија за кампилобактер и хеликобактер
Tel. 018 4226-448, 4226-384 lok. 179
e-mail: mikrobiologija@izjz-nis.org.rs

Територијална распрострањеност примоизолата *Campylobacter*-а и *Helicobacter*-а у Србији у 2009. години - извештај



Campylobacter spp.

Helicobacter pylori

SREĆNA NOVA GODINA