[Medicinski fakultet u Rijeci]

Curriculum
2024/2025

[Za kolegij]

Prehrana i imunološki odgovor: istine i zablude

Study program:	**Medicina (R)** (elective) [Sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski studij]
Department:	**[Katedra za fiziologiju, imunologiju i patofiziologiju]**
Course coordinator:	**prof. dr. sc. Mrakovčić-Šutić Ines, dr. med.**
Year of study:	**4**
ECTS:	**1.5**
Incentive ECTS:	**0 (0.00%)**
Foreign language:	**No**

Course information:

Cilj ovog izbornog predmeta je pružiti studentima priliku da steknu znanje o mogućnostima suvremenih načina prehrane i njihovoj interakciji s imunološkim odgovorom.

Regulirani upalni odgovor je ključan za održavanje zdravla i homeostaze. Upalni odgovori mogu utjecati na ovu regulaciju i uzrokovati različite kronične upalne reakcije te pridonijeti nastavljanju i napredovanju bolesti. Tipične značajke kronične upale u okviru patofiziologije su poremećaji praćeni gubitkom funkcije stanične barijere, reakcijom na različite benigne podražaje, infiltracijom upalnih stanica u stanične odjeljke gdje se obično ne nalaze u visokim koncentracijama i prekomjernom proizvodnjom citokina, kemokina, oksidansa, eikozanoida i matrix metaloproteinaze (MMP). Razne prehrambene komponente (npr. omega-3 masne kiseline, antioksidativni vitamini, prebiotici i probiotici) mogu modulirati predispoziciju za razvoj kroničnih upalnih procese (naročito upale niskog stupnja koja je karakteristična za pretilost i druga patološka stanja) i mogu imati ulogu u terapiji. Promjene u funkciji barijere crijeva i protuupalni odgovori mogu dovesti do razvoja mnogih autoimunih i upalnih bolesti. Mnogo različitih čimbenika povezanih sa zapadnjačkim načinom života, poput neuravnotežene prehrane (nizak unos voća i povrća, polifenola i drugih antioksidansa), zagađenje, psihološki stres itd. Mogu smanjiti učinkovitost antioksidativne obrane, mijenjajući redoks ravnotežu i posljedično povećati rizik upalnih odgovora koji mogu postati kronični. Vrlo je važno znati mehanizme i funkciju mnogih prehrambenih komponenata koje imaju koristi za ljudsko zdravlje.

- Razumijeti i objasniti osobitosti urođenog i stečenog imunološkog odgovara prilikom različitih prehrambenih navika
- Objasniti različite patofiziološke slike bolesti koje zahtijevaju posebne oblike prehrane i praćene su promjenama imunološkog odgovora
- Opisati smjernice terapija baziranih na različitim vrstama prehrane
- Utjecaj prehrane na urođeni i stečeni imunološki odgovor
- Utjecaj prehrane na razvoj upalnog procesa
- Prehrana i pretilost
- Prehrana i razvoj kardiovaskularnih bolesti
- Specifičnosti prehrane u autoimunim bolestima
- Prehrana i tumorske bolesti
- Prehrana i osteoporoza
- Prehrana i COVID-19
- Prehrana i fibromialgija

List of assigned reading:

1. P C Calder , R Albers, J-M Antoine, S Blum, R Bourdet-Sicard, G A Ferns, G Folkerts, P S Friedmann, G S Frost, F Guarner , M Løvik, S Macfarlane, P D Meyer, L M'Rabet, M Serafini, W van Eden, J van Loo, W Vas Dias, S Vidry, B M Winklhofer-Roob, J Zhao. Inflammatory disease processes and interactions with nutrition. Br J Nutr .2009 May;101 Suppl 1:S1-45.
2. Iddir M, Brito A, Dingeo G, Fernandez Del Campo SS, Samouda H, La Frano MR, Bohn T. Strengthening the Immune System and Reducing Inflammation and Oxidative Stress through Diet and Nutrition: Considerations during the COVID-19 Crisis. Nutrients. 2020 May 27;12(6):156
3. Bordoni A, Danesi F, Dardevet D, Dupont D, Fernandez AS, Gille D, Nunes Dos Santos C, Pinto P, Re R, Rémond D, Shahar DR, Vergères G. Dairy products and inflammation: A review of the clinical evidence. Crit Rev Food Sci Nutr. 2017 Aug 13;57(12):2497-2525
4. Venter C, Eyerich S, Sarin T, Klatt KC. Nutrition and the Immune System: A Complicated Tango. Nutrients. 2020 Mar 19;12(3):818.

List of optional reading:

1. Yeh KL, Kautz A, Lohse B, Groth SW. Associations between Dietary Patterns and Inflammatory Markers during Pregnancy: A Systematic Review. Nutrients. 2021 Mar 4;13(3):834
2. Silva AR, Bernardo A, de Mesquita MF, Vaz Patto J, Moreira P, Silva ML, Padrão P. A study protocol for a randomized controlled trial of an anti-inflammatory nutritional intervention in patients with fibromyalgia. Trials. 2021 Mar 9;22(1):198.
3. Methenitis S, Stergiou I, Antonopoulou S, Nomikos T. Can Exercise-Induced Muscle Damage Be a Good Model for the Investigation of the Anti-Inflammatory Properties of Diet in Humans? Biomedicines. 2021 Jan 5;9(1):36
4. Philpott M, Ferguson LR. Immunonutrition and cancer. Mutat Res. 2004 Jul 13;551(1-2):29-42.
5. Miggiano GA, Gagliardi L. Diet, nutrition and rheumatoid arthritis. Clin Ter. 2005 May-Jun;156(3):115-23.
6. Jensen KN, Omarsdottir SY, Reinhardsdottir MS, Hardardottir I, Freysdottir J. Docosahexaenoic Acid Modulates NK Cell Effects on Neutrophils and Their Crosstalk. Front Immunol. 2020 Oct 5;11:570380.
7. Mentella MC, Scaldaferri F, Pizzoferrato M, Gasbarrini A, Miggiano GAD. Nutrition, IBD and Gut Microbiota: A Review. Nutrients. 2020 Mar 29;12(4):944
8. Peña-Romero AC, Navas-Carrillo D, Marín F, Orenes-Piñero E. The future of nutrition: Nutrigenomics and nutrigenetics in obesity and cardiovascular diseases. Crit Rev Food Sci Nutr. 2018;58(17):3030-3041
9. Aspray TJ, Hill TR. Osteoporosis and the Ageing Skeleton. Subcell Biochem. 2019;91:453-476.
10. Zabetakis I, Lordan R, Norton C, Tsoupras A COVID-19: The Inflammation Link and the Role of Nutrition in Potential Mitigation. Nutrients. 2020 May 19;12(5):1466
11. Arrese M, Cabrera D, Kalergis AM, Feldstein AE. Innate Immunity and Inflammation in NAFLD/NASH. Dig Dis Sci. 2016 May;61(5):1294-303
12. Bonaventura P, Benedetti G, Albarède F, Miossec P. Zinc and its role in immunity and inflammation. Autoimmun Rev. 2015 Apr;14(4):277-85.

Curriculum:

[Predavanja] list (with titles and explanation):

P1: Prehrana i imunološki odgovor-uvod

Razumijeti regulirani upalni odgovor i njegovu ulogu u održavanje zdravlja i homeostaze..

P2: Prehrana, pretilost i imunost

Upalni odgovori mogu utjecati na imunološki odgovor i pridonijeti nastajanju i napredovanju bolesti

P3: Prehrana, tjelesna aktivnost i imunološki odgovor

Objasniti međudjelovanje tjelesne aktivnosti, imunološkog odgovora i prehrane

P4: Upalni procesi i interakcije s prehranom

Promjene mikrobiote crijeva, kao i promjene funkcije barijere crijeva i protuupalni odgovori mogu dovesti do razvoja mnogih autoimunih i upalnih bolesti.

[Seminari] list (with titles and explanation):

S1: Promjene u statusu prehrane utječu na metabolizam imunoloških stanica

Razumijeti promjene urođene i stečene imunosti tijekom različitih prehrambenih navika

S2: Fermentirana hrana

Opisati karakteristike fermentirane hrane i povezanost s imunološkim odgovorom

S3: Flavonoidi

Objasniti karakteristike flavonoida

S4: Prehrana tijekom upalne bolesti crijeva

Objasniti specifičnosti prehrane u bolesnika s IBD

S5: Prehrana u bolesnika s kroničnom boli

Utjecaj prehrane na karakteristike upalnog bolnog procesa

S6: Imunitet i mikronutrijenti se mijenjaju tijekom života

Utjecaj mikronutrijenata na imunološki odgovor

S7: Prehrambeni i nutrigenetski čimbenici imuniteta kod COVID-19 infekcije

Objasniti načela nutrigenomike

S8: Fitokemikalije

Objasnite karakteristike fitokemikalija

S9: Prehrana i antikancerogeni imunološki odgovor

Objasniti utjecaj prehrane na antikancerogeni imunološki odgovor

Student obligations:

Redovito pohađanje nastave, pisanje seminarskog rada.

Exam (exam taking, description of the written/oral/practical part of the exam, point distribution, grading criteria):

Završna ocjena znanja studenta formira se na temelju ocjene stečene tijekom nastave (70% ukupne ocjene) i na temelju provjere znanja na završnom ispitu (30% ukupne ocjene). Tijekom nastave, studentov rad biti će vrednovan i ocijenjen na temelju izrade seminarskog rada (50%) kojeg studenti izrađuju u malim grupama te ga prezentiraju tijekom održavanja seminara. Pohađanje nastave će se bodovati s 5% od ukupne ocjene, a aktivnosti u nastavi sa maksimalno 15%.

Other notes (related to the course) important for students:

-

COURSE HOURS 2024/2025

Prehrana i imunološki odgovor: istine i zablude

[Predavanja] (Place and time or group)	**[Seminari]** (Place and time or group)
15.05.2025	

P1: Prehrana i imunološki odgovor-uvod:
• [ONLINE] (18:00 - 20:15) [214]
  ○ PIOIZ
 	
P2: Prehrana, pretilost i imunost:
• [ONLINE] (18:00 - 20:15) [214]
  ○ PIOIZ
 	
P3: Prehrana, tjelesna aktivnost i imunološki odgovor:
• [ONLINE] (18:00 - 20:15) [214]
  ○ PIOIZ	

prof. dr. sc. Mrakovčić-Šutić Ines, dr. med. [214]	
26.05.2025	
	S1: Promjene u statusu prehrane utječu na metabolizam imunoloških stanica: • [ONLINE] (18:00 - 20:15) [214] ○ PIOIZ
prof. dr. sc. Mrakovčić-Šutić Ines, dr. med. [214]	
27.05.2025	
P4: Upalni procesi i interakcije s prehranom: • [ONLINE] (16:30 - 18:00) [214] ○ PIOIZ	
prof. dr. sc. Mrakovčić-Šutić Ines, dr. med. [214]	
11.06.2025	

	S2: Fermentirana hrana:
	• [ONLINE] (17:15 - 20:15) [214]
	  ○ PIOIZ
	
	S3: Flavonoidi:
	• [ONLINE] (17:15 - 20:15) [214]
	  ○ PIOIZ

prof. dr. sc. Mrakovčić-Šutić Ines, dr. med. [214]	
12.06.2025	

	S4: Prehrana tijekom upalne bolesti crijeva:
	• [ONLINE] (16:00 - 21:15) [214]
	  ○ PIOIZ
	
	S5: Prehrana u bolesnika s kroničnom boli:
	• [ONLINE] (16:00 - 21:15) [214]
	  ○ PIOIZ
	
	S6: Imunitet i mikronutrijenti se mijenjaju tijekom života:
	• [ONLINE] (16:00 - 21:15) [214]
	  ○ PIOIZ

prof. dr. sc. Mrakovčić-Šutić Ines, dr. med. [214]	
13.06.2025	

	S7: Prehrambeni i nutrigenetski čimbenici imuniteta kod COVID-19 infekcije:
	• [ONLINE] (16:00 - 20:30) [214]
	  ◦ PIOIZ
	
	S8: Fitokemikalije:
	• [ONLINE] (16:00 - 20:30) [214]
	  ◦ PIOIZ
	
	S9: Prehrana i antikancerogeni imunološki odgovor:
	• [ONLINE] (16:00 - 20:30) [214]
	  ◦ PIOIZ

prof. dr. sc. Mrakovčić-Šutić Ines, dr. med. [214]	

List of lectures, seminars and practicals:

[PREDAVANJA] (TOPIC)	Number of hours	Location
P1: Prehrana i imunološki odgovor-uvod	1	[ONLINE]
P2: Prehrana, pretilost i imunost	1	[ONLINE]
P3: Prehrana, tjelesna aktivnost i imunološki odgovor	1	[ONLINE]
P4: Upalni procesi i interakcije s prehranom	2	[ONLINE]

[SEMINARI] (TOPIC)	Number of hours	Location
S1: Promjene u statusu prehrane utječu na metabolizam imunoloških stanica	3	[ONLINE]
S2: Fermentirana hrana	2	[ONLINE]
S3: Flavonoidi	2	[ONLINE]
S4: Prehrana tijekom upalne bolesti crijeva	3	[ONLINE]
S5: Prehrana u bolesnika s kroničnom boli	2	[ONLINE]
S6: Imunitet i mikronutrijenti se mijenjaju tijekom života	2	[ONLINE]
S7: Prehrambeni i nutrigenetski čimbenici imuniteta kod COVID-19 infekcije	2	[ONLINE]
S8: Fitokemikalije	2	[ONLINE]
S9: Prehrana i antikancerogeni imunološki odgovor	2	[ONLINE]

EXAM DATES (final exam):