

Medicinski fakultet u Rijeci

## IZVEDBENI NASTAVNI PLAN 2024/2025

Za kolegij

### Starenje skeletne muskulature

|                    |                                                                                            |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Studij:            | <b>Medicina (R)</b> (izborni)<br>Sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski studij |
| Katedra:           | <b>Zavod za anatomiju</b>                                                                  |
| Nositelj kolegija: | <b>prof. dr. sc. Nikolić Marina, dr. med.</b>                                              |
| Godina studija:    | <b>1</b>                                                                                   |
| ECTS:              | <b>1.5</b>                                                                                 |
| Stimulativni ECTS: | <b>0 (0.00%)</b>                                                                           |
| Strani jezik:      | <b>Ne</b>                                                                                  |

## Podaci o kolegiju:

Dobno uvjetovani gubitak mišićne mase, snage, te funkcije mišića naziva se sarkopenija. Sarkopenija je jednako štetna koliko i osteoporoza, ali o njoj ne znaju dovoljno niti liječnici, a niti osobe starije životne dobi koje su zahvaćene ovom pojavom. Studenti medicine tijekom svog učenja za buduće zanimanje trebaju biti upoznati s najnovijim spoznajama o tome što se događa s humanom skeletnom muskulaturom tijekom starenja. Sarkopenija je izuzetno česta pojava koja započinje već u četrdesetim godinama života, a zahvaća podjednako i muškarce i žene. Do danas nije pronađeno nikakvo medikamentozno liječenje, a jedina prevencija i terapija je vježbanje primjereno životnoj dobi osobe. Pošto su upravo budući liječnici ti koji će se u svom budućem zanimanju susretati s dobno uvjetovanim smanjenjem mišićne mase i funkcije proizlazi potreba za ovim izbornim predmetom.

Izborni kolegij usmjeren je stjecanju znanja o dobno uvjetovanoj atrofiji humane skeletne muskulature. **Opći nastavni cilj** predmeta je osposobiti buduće liječnike za razumijevanje procesa starenja humane skeletne muskulature. **Specifični nastavni ciljevi** jesu:

- upoznavanje studenata s morfologijom i histologijom skeletnog mišića
- naučiti studente što je to sarkopenija
- objasniti studentima promjenu mišićne morfologije tijekom starenja
- objasniti dobno uvjetovani gubitak motornih neurona u prednjem rogu leđne moždine, te remodeliranje motornih jedinica
- objasniti što su to satelitske stanice, te njihovu ulogu tijekom starenja
- objasniti što se događa sa sintezom proteina, hormona, faktora rasta i citokina za vrijeme starenja, te kakav utjecaj promjene koje se događaju imaju na skeletnu muskulaturu
- upozoriti na povezanost oksidativnog stresa i starosne atrofije humane muskulature
- upozoriti na povezanost životnog stila osobe i starenja skeletne muskulature

## Popis obvezne ispitne literature:

Nastavni tekst: „Dobno uvjetovane promjene u strukturi i funkciji skeletnih mišića“ autor izv. prof. dr. sc. Marina Nikolić koje je pozitivno ocijenjeno od Stručnog povjerenstva. Odlukom Fakultetskog vijeća Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci ovaj nastavni tekst je objavljen na mrežnim stranicama Katedre za anatomiju.

## Popis dopunske literature:

Bobinac D., Dujmović M. :Osnove anatomije. Glosa, Rijeka, 2003.

Lynch G. :Sarcopenia - Age related Muscle Wasting and Weakness, Springer Verlag, London, 2010.

## Nastavni plan:

### Predavanja popis (s naslovima i pojašnjenjem):

**P1 Definicija sarkopenije i njezin utjecaj na stariju populaciju P2 Skeletna muskulatura P3 Morfološke promjene skeletne muskulature tijekom starenja P4 Fiziološke promjene skeletne muskulature tijekom starenja P5 Terapijske mogućnosti kod sarkopenije**

Ishodi učenja

Nakon odslušanog predavanja student će biti osposobljen da:

- definira pojam sarkopenija
- opiše dobno uvjetovane promjene mišićne morfologije
- opiše i obrazloži promjene koje se događaju s motornim neuronima leđne moždine tijekom starenja
- opiše i obrazloži princip remodeliranja motorne jedinice tijekom starenja
- opiše i obrazloži ulogu satelitskih stanica u skeletnom mišiću, te što se događa s njima tijekom starenja
- opiše i obrazloži što se događa sa sintezom proteina u starijoj životnoj dobi, te kako se to odražava na humanu skeletnu muskulaturu
- opiše i obrazloži djelovanje hormona, faktora rasta i citokina na skeletnu muskulaturu tijekom starenja
- opiše i objasni ulogu oksidativnog stresa na mišićne stanice tijekom starenja
- opiše i prepozna čimbenike "životnog stila" koji pogoduju nastanku sarkopenije
- prihvati osobnu aktivnu ulogu liječnika u prevenciji sarkopenije

### Seminari popis (s naslovima i pojašnjenjem):

**S1 Walter R. Frontera, MD, PhD: Changes of the Musculoskeletal System with Aging: A Brief Review**

Kritički osvrt na zadani članak (journal club)

**S2 Cristiane Pavan Pereira, Denise Johnsson Campos Amaral, Vaneuza Araujo Moreira Funke, Victória Zeghbi Cochenski Borba: Pre-sarcopenia and bone mineral density in adults submitted to hematopoietic stem cell transplantation**

Kritički osvrt na zadani članak (journal club)

**S3 Miriam van Dijk, Francina J. Dijk, Anita Hartog, Klaske van Norren, Sjors Verlaan, Ardy van Helvoort, Richard T. Jaspers & Yvette Luiking: Dietary intake of micronutrients with antioxidant properties negatively impacts muscle health in aged mice.**

Kritički osvrt na zadani članak (journal club)

**S4 Nur Riviati, Siti Setiati, Purwita W. Laksmi, Murdani Abdullah: Related with Handgrip Strength in Elderly Patients.**

Kritički osvrt na zadani članak (journal club)

**S5 Joanna Kostka, Joanna Sikora, Tomasz Kostka: Relationship of quadriceps muscle power and optimal shortening velocity with angiotensin-converting enzyme activity in older women.**

Kritički osvrt na zadani članak (journal club)

**Obveze studenata:**

Rad studenata tijekom nastave biti će vrednovan, a isto tako i znanje pokazano na završnom ispitu.

**Ispit (način polaganja ispita, opis pisanog/usmenog/praktičnog dijela ispita, način bodovanja, kriterij ocjenjivanja):****Ostale napomene (vezane uz kolegij) važne za studente:**

-

## SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE 2024/2025

Starenje skeletne muskulature

| Predavanja<br>(mjesto i vrijeme / grupa)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Seminari<br>(mjesto i vrijeme / grupa)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>06.05.2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| P1 Definicija sarkopenije i njezin utjecaj na stariju populaciju<br>P2 Skeletna muskulatura P3 Morfološke promjene skeletne muskulature tijekom starenja P4 Fiziološke promjene skeletne muskulature tijekom starenja P5 Terapijske mogućnosti kod sarkopenije: <ul style="list-style-type: none"><li>• Zavod za anatomiju - Sala 3 (14:30 - 19:30) [1200]<ul style="list-style-type: none"><li>◦ SSM</li></ul></li></ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| prof. dr. sc. Nikolić Marina, dr. med. [1200]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>13.05.2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | S1 Walter R. Frontera, MD, PhD: Changes of the Musculoskeletal System with Aging: A Brief Review: <ul style="list-style-type: none"><li>• ONLINE (15:00 - 19:00) [1200]<ul style="list-style-type: none"><li>◦ SSM</li></ul></li></ul>                                                                                                                                                          |
| prof. dr. sc. Nikolić Marina, dr. med. [1200]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>15.05.2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | S2 Cristiane Pavan Pereira, Denise Johnsson Campos Amaral, Vaneuza Araujo Moreira Funke, Victória Zeghbi Cochenski Borba: Pre-sarcopenia and bone mineral density in adults submitted to hematopoietic stem cell transplantation: <ul style="list-style-type: none"><li>• ONLINE (15:00 - 19:00) [1200]<ul style="list-style-type: none"><li>◦ SSM</li></ul></li></ul>                          |
| prof. dr. sc. Nikolić Marina, dr. med. [1200]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>20.05.2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | S3 Miriam van Dijk, Francina J. Dijk, Anita Hartog, Klaske van Norren, Sjors Verlaan, Ardy van Helvoort, Richard T. Jaspers & Yvette Luiking: Dietary intake of micronutrients with antioxidant properties negatively impacts muscle health in aged mice.: <ul style="list-style-type: none"><li>• ONLINE (15:00 - 19:00) [1200]<ul style="list-style-type: none"><li>◦ SSM</li></ul></li></ul> |
| prof. dr. sc. Nikolić Marina, dr. med. [1200]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>22.05.2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | S4 Nur Riviati, Siti Setiati, Purwita W. Laksmi, Murdani Abdullah: Related with Handgrip Strength in Elderly Patients.: <ul style="list-style-type: none"><li>• ONLINE (15:00 - 19:00) [1200]<ul style="list-style-type: none"><li>◦ SSM</li></ul></li></ul>                                                                                                                                    |
| prof. dr. sc. Nikolić Marina, dr. med. [1200]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>27.05.2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                          | <p>S5 Joanna Kostka, Joanna Sikora, Tomasz Kostka: Relationship of quadriceps muscle power and optimal shortening velocity with angiotensin-converting enzyme activity in older women.:<br/>           • ONLINE (15:00 - 19:00) <sup>[1200]</sup><br/>             ◦ SSM</p> |
| prof. dr. sc. Nikolić Marina, dr. med. <sup>[1200]</sup> |                                                                                                                                                                                                                                                                              |

### Popis predavanja, seminara i vježbi:

| PREDAVANJA (TEMA)                                                                                                                                                                                                                                           | Broj sati | Mjesto održavanja           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------|
| P1 Definicija sarkopenije i njezin utjecaj na stariju populaciju P2 Skeletna muskulatura P3 Morfološke promjene skeletne muskulature tijekom starenja P4 Fiziološke promjene skeletne muskulature tijekom starenja P5 Terapijske mogućnosti kod sarkopenije | 5         | Zavod za anatomiju - Sala 3 |

| SEMINARI (TEMA)                                                                                                                                                                                                                                           | Broj sati | Mjesto održavanja |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------|
| S1 Walter R. Frontera, MD, PhD: Changes of the Musculoskeletal System with Aging: A Brief Review                                                                                                                                                          | 4         | ONLINE            |
| S2 Cristiane Pavan Pereira, Denise Johnsson Campos Amaral, Vaneuza Araujo Moreira Funke, Victória Zeghbi Cochenski Borba: Pre-sarcopenia and bone mineral density in adults submitted to hematopoietic stem cell transplantation                          | 4         | ONLINE            |
| S3 Miriam van Dijk, Francina J. Dijk, Anita Hartog, Klaske van Norren, Sjors Verlaan, Ardy van Helvoort, Richard T. Jaspers & Yvette Luiking: Dietary intake of micronutrients with antioxidant properties negatively impacts muscle health in aged mice. | 4         | ONLINE            |
| S4 Nur Riviati, Siti Setiati, Purwita W. Laksmi, Murdani Abdullah: Related with Handgrip Strength in Elderly Patients.                                                                                                                                    | 4         | ONLINE            |
| S5 Joanna Kostka, Joanna Sikora, Tomasz Kostka: Relationship of quadriceps muscle power and optimal shortening velocity with angiotensin-converting enzyme activity in older women.                                                                       | 4         | ONLINE            |

### ISPITNI TERMINI (završni ispit):

---