

[Medicinski fakultet u Rijeci]

## Curriculum 2023/2024

[Za kolegij]

# Starenje skeletne muskulature

Study programme: **Medicina (R)** (elective)  
[Sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski studij]  
Department: **[Zavod za anatomiju]**  
Course coordinator: **prof. dr. sc. Nikolić Marina, dr. med.**

Year of study: **1**  
ECTS: **1.5**  
Incentive ECTS: **0 (0.00%)**  
Foreign language: **No**

## Course information:

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

## List of assigned reading:

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.

## List of optional reading:

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

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

## Curriculum:

### Lectures list (with titles and explanation):

**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**

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

### Seminars list (with titles and explanation):

**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 Riviaty, 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).

## Student obligations:

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

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

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

-

## COURSE HOURS 2023/2024

### Starenje skeletne muskulature

<b>Lectures</b> (Place and time or group)	<b>Seminars</b> (Place and time or group)
<b>25.04.2024</b>	
<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• [Zavod za anatomiju - Sala 1] (14:00 - 19:00) [1200]<ul style="list-style-type: none"><li>◦ SSM</li></ul></li></ul>	
prof. dr. sc. Nikolić Marina, dr. med. [1200]	
<b>02.05.2024</b>	
	<p>S1 Walter R. Frontera, MD, PhD: Changes of the Musculoskeletal System with Aging: A Brief Review:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• [ONLINE] (14:00 - 19:00) [1200]<ul style="list-style-type: none"><li>◦ SSM</li></ul></li></ul> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• [ONLINE] (14:00 - 19:00) [1200]<ul style="list-style-type: none"><li>◦ SSM</li></ul></li></ul>
prof. dr. sc. Nikolić Marina, dr. med. [1200]	
<b>09.05.2024</b>	
	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• [ONLINE] (14:00 - 19:00) [1200]<ul style="list-style-type: none"><li>◦ SSM</li></ul></li></ul> <p>S3 Miriam van Dijk, Francina J. Dijk, Anita Hartog, Klaske van Norren, Sjors Verlaan, Ardy van Helvoort, Richard T. Jaspers &amp; Yvette Luiking: Dietary intake of micronutrients with antioxidant properties negatively impacts muscle health in aged mice.:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• [ONLINE] (14:00 - 19:00) [1200]<ul style="list-style-type: none"><li>◦ SSM</li></ul></li></ul>
prof. dr. sc. Nikolić Marina, dr. med. [1200]	
<b>16.05.2024</b>	

	<p>S3 Miriam van Dijk, Francina J. Dijk, Anita Hartog, Klaske van Norren, Sjors Verlaan, Ardy van Helvoort, Richard T. Jaspers &amp; Yvette Luiking: Dietary intake of micronutrients with antioxidant properties negatively impacts muscle health in aged mice.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [ONLINE] (14:00 - 19:00) <sup>[1200]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ SSM</li> </ul> </li> </ul> <p>S4 Nur Riviati, Siti Setiati, Purwita W. Laksmi, Murdani Abdullah: Related with Handgrip Strength in Elderly Patients.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [ONLINE] (14:00 - 19:00) <sup>[1200]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ SSM</li> </ul> </li> </ul>
prof. dr. sc. Nikolić Marina, dr. med. <sup>[1200]</sup>	
<b>23.05.2024</b>	
	<p>S4 Nur Riviati, Siti Setiati, Purwita W. Laksmi, Murdani Abdullah: Related with Handgrip Strength in Elderly Patients.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [ONLINE] (14:00 - 19:00) <sup>[1200]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ SSM</li> </ul> </li> </ul> <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.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [ONLINE] (14:00 - 19:00) <sup>[1200]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ SSM</li> </ul> </li> </ul>
prof. dr. sc. Nikolić Marina, dr. med. <sup>[1200]</sup>	

### List of lectures, seminars and practicals:

LECTURES (TOPIC)	Number of hours	Location
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 1]

SEMINARS (TOPIC)	Number of hours	Location
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]

### EXAM DATES (final exam):

---