

**Datum:** Rijeka, 15. srpnja 2020.

**Kolegij:** Intervencijska radiologija

**Voditelj:** Lovro Tkalčić, dr.med., predavač

**Katedra:** Katedra za laboratorijsku i radiološku dijagnostiku

**Studij:** Preddiplomski stručni studij

**Naziv studija:**

Radiološka tehnologija redovni

Izaberite jedan od ponuđenih

**Godina studija:** 2

**Akadska godina:** 2020/2021.

## IZVEDBENI NASTAVNI PLAN

**Podaci o kolegiju (kratak opis kolegija, opće upute, gdje se i u kojem obliku organizira nastava, potreban pribor, upute o pohađanju i pripremi za nastavu, obveze studenata i sl.):**

Kolegij **Intervencijska radiologija** je obvezni kolegij na drugoj godini stručnog studija Radiološka tehnologija i sastoji se od 20 sati predavanja, 15 sati seminarske nastave te 30 sati vježbi – ukupno 65 sati (4 ECTS). Kolegij se izvodi u prostorijama Kliničkog zavoda za radiologiju Kliničkog bolničkog centra Rijeka.

Cilj kolegija je upoznavanje s brojnim zahvatima koje obuhvaća intervencijska radiologija, kao i teorijsko i praktično savladavanje znanja i vještina potrebnih stručnom prvostupniku radiološke tehnologije, kao dijelu medicinskog tima koji vrši zahvat. Specifičnost mnogih interventnih radioloških zahvata, u uvjetima i po pravilima operacijskog zahvata, zahtjeva da student kroz fond sati vježbi dobro savlada sve postupke rada u sterilnim uvjetima, primjenjujući osobnu zaštitu od zračenja, kao i zaštitu pacijenta te ostalog osoblja u zoni zračenja. Rukovanje specifičnom rtg aparaturom u angio – salama zahtjeva izvrsno znanje o mogućnostima i tehničkim karakteristikama istih, a zajedno sa specifičnim intervencijskim zahvatima koje obavlja, stručnog prvostupnika radiološke tehnologije čine posebno "subspecijalistički" izdvojenim.

Sadržaj kolegija je sljedeći:

Uvod u intervencijsku radiologiju/povijest intervencijske radiologije/osnove zaštite od zračenja. Algoritam angioloških pregleda – neinvazivne i invazivne tehnike pregleda krvnih žila. Citološka punkcija i biopsija vođene radiološkim metodama. Kontrastna sredstva kod angiografija i intervencijskih zahvata. Angiokardiografija i koronarna

angiografija/Elektrofiziologija/Endovaskularni popravak zalistaka. Supraaortalna i cerebralna angiografija. Zahvati na karotidnim i intrakranijskim arterijama. Abdominalna angiografija i selektivne arteriografije njenih visceralnih ogranaka; kavografija. Endovaskularno liječenje aneurizmi aorte i njenih visceralnih grana, disekcija i ruptura. Arteriografije donjih i gornjih udova. Endovaskularno liječenje periferne arterijske bolesti. Lokalne i udaljene komplikacije kod izvođenja angioloških pregleda mandrenom i kateterima i njihova endovaskularno liječenje. Ekstrakcija intravaskularnih stranih tijela. Perkutana drenaža apscesa, bilijarne intervencije, uključujući perkutanu bilijarnu drenažu i transjugularni portosistemski shunt (TIPSS)/ Intervencije na mokraćnom sustavu - perkutana nefrostoma, JJ sonda, perkutana litotripsija, renalna denervacija. Transkateterska embolizacija i kemoembolizacija/Fibrinoliza/Ablativne metode liječenja tumora. Flebografija i endovaskularni zahvati na venskom sustavu. Intervencijska radiologija dječje dobi.

Izvođenje nastave:

Nastava se izvodi u obliku predavanja, seminara i vježbi.

#### Popis obvezne ispitne literature:

J Hebrang A., Klarić – Čustović R. Radiologija (poglavlje 15). Medicinska naklada. Zagreb 2007.

#### Popis dopunske literature:

Mašković J., Janković S. Odabrana poglavlja intervencijske radiologije. Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu, 2008.

Valji K (2012) The Practice of Interventional Radiology. Elsevier Saunders. ISBN: 978-1437717198

#### Nastavni plan:

##### Popis predavanja (s naslovima i pojašnjenjem):

#### **P1: Uvod u intervencijsku radiologiju/povijest intervencijske radiologije/osnove zaštite od zračenja**

Ishodi učenja:

Nabrojati i opisati povijest angiografskih pregleda i njihove indikacije i izvođenje. Opisati aktivnu i pasivnu zaštitu od zračenja.

#### **P2: Algoritam angioloških pregleda – neinvazivne i invazivne tehnike pregleda krvnih žila**

Ishodi učenja:

Navesti značaj i obavljanje neinvazivnih i invazivnih radioloških pregleda. Angiografije – indikacije, priprema bolesnika, oprema i pribor, komplikacije; Seldingerova tehnika, digitalna suptrakcijska angiografija (DSA) Ishodi učenja: Navesti ulogu radiološkog tehnologa u obavljanju DSA

#### **P3: Citološka punkcija i biopsija vođene radiološkim metodama. Kontrastna sredstva kod angiografija i intervencijskih zahvata; komplikacije i njihovo liječenje.**

Ishodi učenja:

Nabrojati i opisati kontrastna sredstva te moguće komplikacije i liječenje

**P4: Angiokardiografija i koronarna angiografija/Elektrofiziologija/Endovaskularni popravak srčanih zalistaka.**

Ishodi učenja:

Nabrojati i opisati vrste angioloških pregleda srca i koronarnih arterija. Elektrofiziološki zahvati

**P5: Supraaortalna i cerebralna angiografija. Zahvati na karotidnim i intrakranijskim arterijama**

Ishodi učenja:

Nabrojati i opisati tehnike angioloških pregleda grudne aorte i supraaortalnih arterija, zahvate na karotidnim i intrakranijskim arterijama.

**P6: Abdominalna angiografija i selektivne arteriografije njenih visceralnih ogranaka; kavografija. Endovaskularno liječenje aneurizmi aorte i njenih visceralnih grana, disekcija i ruptura.**

Ishodi učenja:

Navesti i opisati tehnike abdominalne angiografije i kavografije.

**P7: Arteriografije donjih i gornjih udova. Endovaskularno liječenje periferne arterijske bolesti.**

Ishodi učenja:

Navesti i opisati način izvođenja perifernih angiografija donjih i gornjih ekstremiteta. Endovaskularno liječenje periferne arterijske bolesti.

**P8: Lokalne i udaljene komplikacije kod izvođenja angioloških pregleda mandrenom i kateterima i njihova endovaskularna liječenja. Ekstrakcija intravaskularnih stranih tijela.**

Ishodi učenja:

Navesti najčešće lokalne i udaljene komplikacije angiografskim materijalom.

**P9: Perkutana drenaža apscesa, bilijarne intervencije, uključujući perkutanu bilijarnu drenažu i transjugularni portosistemski shunt (TIPSS)/ Intervencije na mokraćnom sustavu - perkutana nefrostoma, JJ sonda, perkutana litotripsija, renalna denervacija.**

Ishodi učenja:

Navesti i opisati položaj bolesnika kod izvođenja perkutanih drenaža i litotripsija.

**P10: Transkateterska embolizacija i kemoembolizacija/Fibrinoliza/Ablativne metode liječenja tumora**

Ishodi učenja:

Navesti i opisati ulogu radiološkog tehnologa u obavljanju embolizacije i kemoembolizacije tumora, plućnih AV fistula, AV malformacija, krvarenja. Metode perkutanog ablativnog

liječenja tumora.

**P11: Hibridne vaskularne operacije i intervencijski postupci kod bolesnika na hemodijalizi.**

Ishod učenja: opisati navedene procedure i ulogu radiološkog tehnologa pri navedenim postupcima.

**P12: Flebografija i endovaskularni zahvati na venskom sustavu.** Endovaskularno liječenje duboke venske tromboze. Transkateterska ugradnja vena kava filtera.

Ishodi učenja:

Navesti i opisati ulogu radiološkog tehnologa u obavljanju navedenih intervencijskih radioloških procedura

**P13: Intervencijska radiologija u pedijatrijskoj populaciji.** Ishodi učenja: opisati perkutano zatvaranje patoloških srčanih komunikacija- atrijskog septalnog defekta i perzistentnog foramena ovale. Endovaskularno liječenje koarktacije aorte. Perkutano liječenje arteriovenskih malformacija dječije dobi.

**Popis seminara s pojašnjenjem:**

S01-S02: Indikacije i tehnike izvođenja, algoritam izvođenja neinvazivnih i invazivnih radiološki pregleda.

S03-S04: Priprema bolesnika, pribor za izvođenje pregleda, Seldingerova tehnika punkcije, digitalna suptrakcijska angiografija. Primjena kontrastnih sredstava, moguće komplikacije i terapija.

S05-S06: Kardiovaskularna dijagnostika, Torakalna angiografije te angiografija supraaortalnih arterija i cerebralna angiografija

S07-S08: Abdominalna angiografija i kavografija, periferna angiografija donjih i gornjih udova i venografija

S09-S10: Komplikacija kod izvođenja angiografskih pregleda lokalne i udaljene uzrokovane manipulacijom mandrenima i kateterima i citološke punkcije i biopsije

S11-S12: Perkutano izvođenje drenaže apscesa, drenaža žučnih vodova, perkutana nefrostomija i litotripsija, Endoluminalna angioplastika, embolizacija, kemoembolizacija i fibrinoliza

S13-S15: Perkutano postavljanje vaskularnih endoproteza, Indikacije za ugradnju vena cava filtera. Ekstrakcije stranih tijela i endovaskularno postavljanje stent graftova kod aneurizmi grudne, abdominalne aorte, arterije zdjelice i perifernih aneurizma gornjih i donjih ekstremiteta.

## Popis vježbi s pojašnjenjem:

Vježbe iz kolegija Intervencijska radiologija se izvode na Kliničkom zavodu za radiologiju, Kliničkog bolničkog centra Rijeka – lokalitet Sušak. Vježbe prate teme predavanja te su studenti/ice dužni prije pristupa vježba usvojiti teorijsko znanje koje će se izvoditi praktično. Studentima će biti prikazana izvedba pojedinih tehnika dijagnostičke intervencijske radiologije. Studenti će biti upoznati s materijalom koji se koristi kod pojedinih tehnika intervencijske radiologije. Studenti će pod supervizijom voditelja vježbe praktično izvoditi snimanja koja su potrebna kod pojedinih pregleda.

## Obveze studenata:

Studenti su obvezni redovito pohađati i aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave.

## Ispit (način polaganja ispita, opis pisanog/usmenog/praktičnog dijela ispita, način bodovanja, kriterij ocjenjivanja):

### Kriteriji ocjenjivanja

Elementi i kriteriji ocjenjivanja na stručnom studiju Radiološke tehnologije za predmet Intervencijska radiologija su: ocjenjivanje aktivnosti i znanja na vježbama, ocjenjivanje pismenih međuispita i završnog ispita na način koji je prikazan u daljnjem tekstu. Tijekom nastave student može ostvariti do 50% ocjene i na završnom ispitu do 50% ocjene (od ukupno 100 bodova, do 50 bodova može ostvariti tijekom nastave i do 50 na završnom ispitu).

### Ocjenjivanje aktivnosti i znanja na vježbama: maksimalno 10 bodova

Ocjenjivanje aktivnosti i znanja provodi se aktivnim ispitivanjem na vježbama te se boduje od 0 - 10.

### Ocjenjivanje prezentacija i znanja na seminarima: maksimalno 10 bodova

Student je dužan pripremiti prezentaciju na zadanu temu ( znanstveni rad ili poglavlje iz udžbenika koje odredi voditelj kolegija) u trajanju od najmanje 20 minuta. Na kraju prezentacije mora postaviti barem 5 pitanja ostalim kolegama koji prisustvuju nastavi te prodiskutirati odgovore. Nastavnik na kraju održane prezentacije postavlja studentu barem 3 pitanja iz zadane teme te pridodjeljuje bodove.

### Pismeni međuispiti: maksimalno 30 bodova

Studenti su obvezni položiti dva pismena međuispita. Na svakom međuispitu može se maksimalno ostvariti do 15 bodova.

Međuispiti sadržavaju 30 pitanja čiji se točni odgovori pretvaraju u ocjenске bodove na sljedeći način:

Br. točnih odgovora	Broj bodova
15	7
16	8
17	8.5
18	9
19	9.5
20	10
21	10.5
22	11
23	11.5
24	12
25	12.5
26	13
27	13.5
28	14
29	14.5
30	15

**Završni ispit - 50 bodova**

Završni ispit je pismeni test s pedeset pitanja. Na završnom pismenom ispitu procjenjuje se znanje koje nije procjenjivano tijekom ranijih testova, a prag prolaznosti je 50%. Na završnom pismenom ispitu studenti mogu maksimalno ostvariti 50 bodova koji se pretvaraju u ocjenke bodove na slijedeći način:

Br. točnih odgovora	Broj bodova
25	25
26	26
27	27
28	28
29	29
30	30
31	31
32	32
33	33
34	34
35	35
36	36
37	37
38	38
39	39
40	40
41	41
42	42
43	43
44	44
45	45
46	46

47	47
48	48
49	49
50	50

**Važne napomene:**

**Pravo pristupa završnom ispitu imaju studenti koji su tijekom nastave ostvarili 25% ocijene (25 bodova).** Test se piše 60 minuta. Studenti koji riješe test prije predviđenog vremena biti će zamoljeni da ostanu na svom mjestu do isteka vremena predviđenog za rješavanje testa da ne bi ometali rad ostalih studenata. Boduju se samo čitko napisani i točni odgovori.

Za vrijeme pisanja testa nije moguće koristiti literaturu, mobitel i sl. , kao ni prepisivati ili došaptavati se. Ukoliko do toga dođe studenti će biti udaljeni s ispita.

**Pismeni međuispiti (testovi) se pišu 20 minuta.** Prag prolaznosti je 50%. Studenti koji riješe test prije predviđenog vremena biti će zamoljeni da ostanu na svom mjestu do isteka vremena predviđenog za rješavanje testa da ne bi ometali rad ostalih studenata. Boduju se samo čitko napisani i točni odgovori.

Za vrijeme pisanja testa nije moguće koristiti literaturu, mobitel i sl., kao ni prepisivati ili došaptavati se. Ukoliko do toga dođe studentni će biti udaljeni s ispita.

**Pravo na jedan popravni međuispiti** omogućava se studentima koji su tijekom nastave stekli manje od 25 bodova. Prag prolaznosti popravnog međuispita je 50%, čime student ima pravo steći do 25% ocjene kolegija (do 25 ukupnih bodova).

Studenti koji zbog prepisivanja ili nekog drugog nedoličnog ponašanja biti će udaljeni s ispita.

Uvid u postignute rezultate biti će omogućen unutar sedam dana od polaganja međuispita uz predhodni dogovor o točnom terminu s nositeljem kolegija.

**Završna ocjena:**

ocjenjivanje se vrši apsolutnom raspodjelom na temelju ukupno ostvarenih % ocjene:

A: 90-100%, izvrstan (5)

B: 75-89,9%, vrlo dobar (4)

C: 60-74.9%, dobar (3)

D: 50-59.9%, dovoljan (2)

F: 0-49.9%, nedovoljan (1)



Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku:

/

Ostale napomene (vezane uz kolegij) važne za studente:

Unesite tražene podatke

## SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE (za akademsku 2020./2021. godinu)

Raspored nastave

Datum	Predavanja (vrijeme i mjesto)	Seminari (vrijeme i mjesto)	Vježbe (vrijeme i mjesto)	Nastavnik
1.3.2021.	P 13.00 – 16.00 Medicinski fakultet, P4			
5.3.2021.		S 11.00-13.00		
8.3.2021.	P 13.00-17.00 Medicinski fakultet, P6			
12.3.2021.		S 12.00-14.00h		
15.3.2021.	P 13.00-16.00 Z6			
19.3.2021.		S 8.00-11.00		
22.3.2021.	P 13.00-16.00 Inf. učionica			
23.3.2021.			V 12.00-14.00	
25.3.2021.		S 12.00-14.00		

29.3.2021.	P 13.00-16.00 Z6			
1.4.2021.		S 13.00-15.00h		
6.4.2021.			V 12.00-15.00	
8.4.2021.		S 13.00-15.00 Z1		
9.4.2021.			V 12.00-14.00h	
14.4.2021.		S 12.00-14.00		
15.4.2021.			V 8.00-11.00	
1.4.2021.			V 12.00-15.00	
19.4.2021.	P 12.00-15.00 Inf. učionica			
20.4.2021.	P 11.00-13.00 Z7			
21.4.2021.			V 12.00-14.00	
22.4.2021.			V 8.00-14.00	
23.4.2021.			V 12.00-15.00	

	<b>ISPITNI TERMINI (završni ispit)</b>
1.	6.5.2021.
2.	24.5.2021.
3.	30.6.2021.