

## Ultrazvučne metode u kardiologiji

### **Popis i oznake literature:**

**Obvezna:** Pisani materijali podijeljeni tijekom nastave (oznaka PM)

**Dopunska:** Ralston SH, Penman ID, Strachan MWJ, Hobson RP. Davidsonove osnove interne medicine. Medicinska naklada. 2022

Leeson P, Monteiro C, Augustine D, Becher H, Echocardiography, Oxford University Press, 2020.

Brkljačić B, Vaskularni ultrazvuk, Zagreb, Medicinska naklada, 2010.

|    |                   |                                                                                                                                                                                                                           |
|----|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | 30. sječnja 2026. | <b>P: Osnove ultrazvuka: Fizičke osobine ultrazvuka, principi formiranja slike.</b><br><b>S: Vrste ultrazvučnih aparata i njihova primjena u kardiologiji</b><br><b>V: Praktične vježbe na odjelu za oslikavanje srca</b> |
|----|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### **P 1. Ishodi učenja**

**Student će nakon predavanja moći:**

|                                           | Udžbenik | Poglavlje | Stranice |
|-------------------------------------------|----------|-----------|----------|
| Definirati što je ultrazvučno oslikavanje | PM       |           | 3        |
| Opisati fizikalne osobine ultrazvuka      | PM       | 1         | 5        |
| Objasniti način formiranja slike          | PM       | 1         | 5,6      |

### **S 1. Ishodi učenja**

**Student će nakon seminara moći:**

|                                                   | Udžbenik | Poglavlje | Stranice |
|---------------------------------------------------|----------|-----------|----------|
| Razlikovati tipove ultrazvučnih aparata           | PM       | 1         | 7        |
| Navedi okolnosti primjene za pojedini tip aparata | PM       | 1         | 7        |

### **V 1. Ishodi učenja**

**Student će nakon vježbi moći:**

|                                       | Udžbenik | Poglavlje | Stranice |
|---------------------------------------|----------|-----------|----------|
| Razlikovati tipove ultrazvučnih sonda | PM       | 1         | 8-10     |

|    |                  |                                                                                                                                                                |
|----|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. | 2. veljače 2026. | <b>P: Ultrazvučna anatomija i fiziologija srca</b><br><b>S: Tehnike ekokardiografskog pregleda</b><br><b>V: Praktične vježbe na odjelu za oslikavanje srca</b> |
|----|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## **P 2. Ishodi učenja**

**Student će nakon predavanja moći:**

|                                      | Udžbenik | Poglavlje | Stranice |
|--------------------------------------|----------|-----------|----------|
| Opisati ultrazvučnu anatomiju srca   | PM       | 2         | 12-15    |
| Opisati ultrazvučnu fiziologiju srca | PM       | 2         | 16-18    |

## **S 2. Ishod iučenja**

**Student će nakon seminara moći:**

|                                                                                                                                                  | Udžbenik | Poglavlje | Stranice |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|----------|
| Opisati tehnike ekokardiografskog pregleda                                                                                                       | PM       | 1         | 19-22    |
| Nabrojati dijagnostičke mogućnosti u detekciji različitih srčanih bolesti kao što su srčane mane, bolesti srčanog mišića, bolesti perikarda itd. | PM       | 1         | 19-22    |

## **V 2. Ishodi učenja**

**Student će nakon vježbi moći:**

|                                             | Udžbenik | Poglavlje | Stranice |
|---------------------------------------------|----------|-----------|----------|
| Pravilno pozicionirati bolesnika za pregled | PM       | 1         | 23       |
| Navesti osnovne ultrazvučne projekcije      | PM       | 1         | 24       |

|    |                  |                                                                                                                                                                                           |
|----|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. | 3. veljače 2026. | <b>P: Principi Dopplerovog efekta i njegove primjene u kardiologiji</b><br><br><b>S: Napredne ehokardiografske metode</b><br><br><b>V: Praktične vježbe na odjelu za oslikavanje srca</b> |
|----|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### P 3. Ishodi učenja

Student će nakon predavanja moći:

|                                                                                        | Udžbenik | Poglavlje | Stranice |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|----------|
| Objasniti principe Dopplerovog efekta                                                  | PM       | 1         | 25       |
| Objasniti razliku između lamelnog i turbolentnog protoka te njihovo kliničko značenje  | PM       | 1         | 26,27    |
| Objasniti kako se temeljem izmjerenih brzina procjenjuje gradijent tlaka               | PM       | 1         | 28,29    |
| Objasniti izgled i značenje protoka tijekom sistole i dijastole                        | PM       | 1         | 30,31    |
| Objasniti kako se pomoću Dopplera procjenjuje deformacija i stopa deformacije miokarda | PM       | 1         | 35-37    |

### S 3. Ishodi učenja

Student će nakon seminara moći:

|                                                                                            | Udžbenik | Poglavlje | Stranice |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|----------|
| Opisati upotrebu tkivnog Dopplera kod određivanja dijsistolne funkcije lijeve klijetke     | PM       | 1         | 36       |
| Opisati upotrebu tkivnog Dopplera kod određivanja sistolne funkcije desne klijetke         | PM       | 1         | 36       |
| Opisati određivanje gradijenta tlaka preko aortnog zaliska te određivanje njegove površine | PM       | 1         | 28       |
| Opisati mjerenje poluvremena tlaka (preassure half-time)                                   | PM       | 1         | 32-34    |
| Opisati ehokardiografiju sa farmakološkim opterećenjem                                     | PM       | 1         | 38,39    |

### V 3. Ishodi učenja

Student će nakon vježbi moći:

|                                                                   | Udžbenik | Poglavlje | Stranice    |
|-------------------------------------------------------------------|----------|-----------|-------------|
| Prepoznati razliku između Dopplera i tkivnog Dopplera.            | PM       | 1         | 26,27,35-37 |
| Objasniti razliku evaluacije stenotičnih i regurgitantnih grešaka | PM       | 1         | 30,31       |

|    |                  |                                                                                                                                                                                      |
|----|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. | 4. veljače 2026. | <b>P: Oslikavanje krvnih žila</b><br><b>S: Procjena perifernih vena</b><br><b>V: Praktične vježbe u Doppler laboratoriju Zavoda za bolesti krvnih žila i arterijsku hipertenziju</b> |
|----|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### **P 4. Ishodi učenja**

**Student će nakon predavanja moći:**

|                                                   | Udžbenik | Poglavlje | Stranice |
|---------------------------------------------------|----------|-----------|----------|
| Opisati fiziološku ultrazvučnu anatomiju vena     | PM       | 2         | 43,44    |
| Opisati fiziološku ultrazvučnu anatomiju arterija | PM       | 2         | 41,42    |
| Opisati fiziološki protok kroz arterije           | PM       | 2         | 45-47    |
| Opisati fiziološki protok kroz vene               | PM       | 2         | 48,49    |

#### **S 4. Ishod iučenja**

**Student će nakon seminara moći:**

|                                                                 | Udžbenik | Poglavlje | Stranice |
|-----------------------------------------------------------------|----------|-----------|----------|
| Opisati protokol detekcije tromboze dubokih vena nogu           | PM       | 2         | 50,51    |
| Opisati protokol procjene kompetentnosti safeno-femoralnog ušća | PM       | 2         | 52,53    |

#### **V 4. Ishodi učenja**

**Student će nakon vježbi moći:**

|                                 | Udžbenik | Poglavlje | Stranice |
|---------------------------------|----------|-----------|----------|
| Opisati tijek vene safene magne | PM       | 2         | 44       |
| Naveći skupine perforatora      | PM       | 2         | 44       |

|    |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5. | 5. veljače 2026. | <b>P (1h) Integracija ultrazvučnih metoda s drugim dijagnostičkim modalitetima kardiovaskularnih bolesti</b><br><br><b>S (1h) Procjena magistralnih arterija</b><br><br><b>V (4h) Praktične vježbe u Doppler laboratoriju Zavoda za bolesti krvnih žila i arterijsku hipertenziju</b> |
|----|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**P 5. Ishodi učenja**

**Student će nakon predavanja moći:**

|                                                                          | Udžbenik | Poglavlje | Stranice |
|--------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|----------|
| Navesti komplementarne metode u dijagnosticiranju pojedinih bolesti srca | PM       |           | 57,58    |

**S 5. Ishod iučenja**

**Student će nakon seminara moći:**

|                                                        | Udžbenik | Poglavlje | Stranice |
|--------------------------------------------------------|----------|-----------|----------|
| Opisati protokol evaluacije magistralnih arterija nogu | PM       | 2         | 54,55    |

**V 5. Ishodi učenja**

**Student će nakon vježbi moći:**

|                                                                      | Udžbenik | Poglavlje | Stranice |
|----------------------------------------------------------------------|----------|-----------|----------|
| Navesti tipične lokalizacije steno-okluzivnih promjena arterija nogu | PM       | 2         | 55       |

|    |                  |       |
|----|------------------|-------|
| 6. | 6. veljače 2026. | Ispit |
|----|------------------|-------|