

Sadržaj

■ UVOD	25
1. OPĆI PRINCIPI FIZIOTERAPIJE U KIRURŠKIH BOLESNIKA	27
<i>Višnja Neseck Adam</i>	
2. ANATOMIJA RESPIRACIJSKOG SUSTAVA	30
<i>Višnja Neseck Adam</i>	
2.1. Gornji respiracijski sustav	30
2.1.1. Nos i nosna šupljina	30
2.1.2. Ždrijelo	31
2.1.3. Grkljan	33
2.2. Donji respiracijski sustav	34
2.2.1. Dušnik	34
2.2.2. Pluća	35
3. OSNOVE RESPIRACIJSKE FUNKCIJE	37
<i>Nikolina Schatzl, Višnja Neseck Adam</i>	
3.1. Plućna ventilacija	37
3.1.1. Mehanika udaha i izdaha	37
3.1.2. Promjene tlakova tijekom disanja	37
3.1.3. Plućna popustljivost i uloga surfaktanta	38
3.1.4. Plućni volumeni i kapaciteti	39
3.2. Alveolarna ventilacija	40
3.2.1. Plućna cirkulacija	41
3.2.2. Ventilacijsko-perfuzijski omjer	42
3.2.3. Difuzija plinova kroz respiracijsku membranu	42
3.3. Prijenos kisika i ugljikova dioksida krvlju	43
3.3.1. Prijenos kisika iz plućnih do tkivnih kapilara	43
3.3.2. Krivulja disocijacije kisika	44
3.3.3. Prijenos ugljikova dioksida u krvi	44
3.4. Zaštitni mehanizmi dišnih puteva	45

4. UTJECAJ VRSTE OPERACIJSKOG ZAHVATA NA RESPIRACIJSKU FUNKCIJU.....47

Sonja Krofak

4.1. Funkcija respiracijskih mišića	47
4.2. Kirurški zahvati koji narušavaju funkciju respiracijskih mišića	48
4.2.1. Kardijalni kirurški zahvati.....	49
4.2.2. Zahvati u torakalnoj kirurgiji	49
4.2.3. Zahvati u abdominalnoj kirurgiji	50
4.3. Kirurški zahvati koji poboljšavaju rad respiracijskih mišića	51
4.3.1. Transplantacija pluća	51
4.3.2. Operacija smanjenja volumena pluća	52
4.3.3. Kirurgija debljine (barijatrijska kirurgija)	52

5. UTJECAJ ANESTEZIJE NA RESPIRACIJSKU FUNKCIJU54

Sonja Krofak

5.1. Utjecaj anestezije na gornje dišne puteve.....	54
5.2. Utjecaj anestezije na ventilaciju	54
5.2.1. Respiracijski mišići	54
5.2.2. Dišni volumen	55
5.2.3. Funkcionalni rezidualni kapacitet	55
5.3. Mehanika disanja.....	55
5.3.1. Mrtvi prostor	56
5.4. Utjecaj lijekova koji se uporabljaju u anesteziji na respiracijsku funkciju.....	56
5.4.1. Intravenski anestetici.....	56
5.4.2. Inhalacijski anestetici	57
5.4.3. Opioidi.....	57

■ PRIJEOPERACIJSKA PROCJENA RESPIRACIJSKE FUNKCIJE61

1. ANAMNEZA I FIZIKALNI PREGLED63

Mislav Galić, Višnja Neseck Adam

1.1. Anamneza63

1.2. Fizikalni pregled64

2. DIJAGNOSTIČKI TESTOVI ZA PROCJENU RESPIRACIJSKE FUNKCIJE69

Marina Banović

2.1. Testovi procjene plućne funkcije70

2.1.1. Pulsna oksimetrija70

2.1.2. Spirometrija71

2.1.3. Krivulja protok/volumen72

2.1.4. Bronhodilatacijski test73

2.2. Testovi za određivanje funkcije dišnih mišića73

2.3. Slikovno prikazivanje prsnog koša73

2.4. Analiza plinova u krvi78

3. PRIJEOPERACIJSKA FIZIOTERAPIJA82

Snježana Benko Meštrović

3.1. Fizioterapijska procjena82

3.2. Funkcionalni testovi83

3.2.1. Test šestominutnog hodanja83

3.2.2. Test ustajanja i posjedanja83

3.2.3. Mjerenje maksimalne udisajne i izdisajne snage84

3.2.4. Mjerenje vršnog protoka kašlja87

3.3. Fizioterapijski postupci88

3.3.1. Dijafragmalno disanje88

3.3.2. Incentivna (poticajna) spirometrija91

3.3.3. Jačanje respiracijskih mišića92

3.3.4. Aktivni ciklus disanja92

■ SPRJEČAVANJE POSLIJEOPERACIJSKIH KOMPLIKACIJA97

1. POSLIJEOPERACIJSKE PLUĆNE KOMPLIKACIJE99

Ivona Čudina, Višnja Neseć Adam

1.1. Atektaze	102
1.1.1. Resorpcijske atelektaze	102
1.1.2. Kompresivne atelektaze	103
1.1.3. Atektaze zbog nedostatka surfaktanta	103
1.2. Pleuralni izljev	104
1.3. Pneumotoraks	107
1.4. Poslijeoperacijske plućne infekcije	109
1.5. Akutni respiracijski distresni sindrom	112

2. UTJECAJ ORALNOGA ZDRAVLJA NA UČESTALOST INFEKCIJE RESPIRACIJSKOG SUSTAVA..... 117

Marta Adam

2.1. Bakterije usne šupljine odgovorne za pneumoniju povezanu s ventilatorom	117
2.2. Zubni plak i pneumonija povezana s ventilatorom	118
2.3. Oralna higijena u bolesnika na strojnoj ventilaciji	119
2.4. Lijekovi koji utječu na promjene u usnoj šupljini	120

3. POSLIJEOPERACIJSKA FIZIOTERAPIJA..... 122

Snježana Benko Meštrović

3.1. Prva poslijeoperacijska faza	122
3.2. Fizioterapijski postupci	123
3.2.1. Pozicioniranje bolesnika	123
3.2.2. Fizioterapijski postupci za odstranjenje sekreta	124

4. POSLIJEOPERACIJSKE TROMBOEMBOLIJSKE KOMPLIKACIJE 129

Jakov Jozić, Višnja Neseć Adam

4.1. Etiologija	129
4.2. Epidemiologija	132
4.3. Patofiziologija nastanka venskog tromboembolizma	132
4.4. Duboka venska tromboza	133
4.5. Plućna embolija	136
4.6. Sprječavanje poslijeoperacijskog VTE-a	139

5. PERIOPERACIJSKI FIZIOTERAPIJSKI POSTUPCI U SPRJEČAVANJU NASTANKA CIRKULACIJSKIH POREMEĆAJA 142

Marinela Jadanec Đurin, Manuela Filipec

5.1. Prevencija venske tromboembolije	142
5.2. Fizioterapijska procjena	143
5.2.1. Mjere cirkularnosti	145
5.2.2. Procjena boli i edema	146
5.3. Fizioterapijski postupci	147
5.3.1. Smjernice fizioterapijske intervencije	148
5.3.2. Smjernice Američkog udruženja torakalnih liječnika	150
5.4. Utjecaj fizioterapijskih postupaka na cirkulacijski sustav u perioperacijskom razdoblju	150
5.5. Vertikalizacija	151
5.6. Vježbe za cirkulaciju	154
5.7. Mehanička kompresija	157
5.8. Zaštitni položaji	159

6. TLAČNI VRIJED 168

Marija Josipović, Višnja Neseck Adam

6.1. Uzroci nastanka vrijeda	169
6.2. Pokretljivost	169
6.3. Dob	170
6.4. Nutricijski status	170
6.5. Dijagnostika, klasifikacija i terapija vrijeda	171
6.6. Sprječavanje nastanka tlačnoga vrijeda	172

7. FIZIOTERAPIJSKI POSTUPCI U SPRJEČAVANJU NASTANKA TLAČNOGA VRIJEDA 178

Manuela Filipec, Marinela Jadanec Đurin

7.1. Pritisak, trenje i sile smicanja	178
7.1.1. Pritisak	179
7.1.2. Sile smicanja	179
7.1.3. Trenje	180
7.2. Procjena rizika	181
7.3. Sprječavanje nastanka tlačnog vrijeda	183
7.3.1. Pozicioniranje	185

8. POSLIJEOPERACIJSKE MIŠIĆNO-KOŠTANE KOMPLIKACIJE 195

Ivona Brkić Gudelj, Višnja Nesek Adam

8.1. Mišićna slabost	195
8.1.1. Uzroci nastanka poslijeoperacijske mišićne slabosti.....	196
8.1.2. Kirurški zahvat i upalni procesi.....	197
8.1.3. Perioperacijski primijenjeni lijekovi	197
8.1.4. Strojna ventilacija i sepsa	198
8.1.5. Poslijeoperacijsko mirovanje	198
8.1.6. Poslijeoperacijska prehrana.....	199
8.2. Koštana slabost (osteopenija i osteoporoza).....	199
8.3. Pridružene bolesti visokog rizika za nastanak poslijeoperacijske mišićne slabosti.....	200
8.4. Akutni neurološki događaji u poslijeoperacijskom razdoblju sa simptomima mišićne slabosti	200
8.5. Dijagnostika poslijeoperacijskih mišićno-koštanih komplikacija	201
8.6. Prevencija poslijeoperacijskih mišićno-koštanih komplikacija	202

9. FIZIOTERAPIJSKI POSTUPCI U SPRJEČAVANJU NASTANKA ATROFIJE MIŠIĆA 204

Marinela Jadanec Đurin, Manuela Filipec

9.1. Mišićna snaga i funkcija.....	204
9.2. Mišićna slabost	205
9.2.1. Primarna ili stvarna mišićna slabost	205
9.2.2. Mišićni umor	205
9.2.3. Mišićna umornost	206
9.2.4. Simptomi mišićne slabosti	206
9.2.5. Uzroci mišićne slabosti.....	206
9.2.6. Nedostatak tjelesne aktivnosti	206
9.2.7. Proces starenja	207
9.2.8. Infekcije.....	207
9.2.9. Kronične bolesti	207
9.3. Fizioterapijska procjena	209
9.3.1. Procjena posture.....	209
9.3.2. Procjena hoda.....	210
9.3.3. Palpacija.....	210
9.3.4. Procjena boli	210
9.3.5. Procjena aktivnih i pasivnih pokreta	212
9.3.6. Procjena krajnjeg osjeta pokreta.....	212
9.3.7. Procjena opsega pokreta.....	213
9.3.8. Procjena mišićne funkcije	214
9.4. Fizioterapijski postupci.....	216
9.4.1. Vježbe snage	216
9.4.2. Vježbe s otporom	226

■ OSNOVE RESPIRACIJSKE POTPORE	233
1. OSNOVE RESPIRACIJSKE POTPORE	235
<i>Tatjana Goranović</i>	
2. NISKOPROTOČNA OKSIGENOTERAPIJA.....	240
<i>Tatjana Goranović</i>	
2.1. Nosna kanila	241
2.2. Maske za lice	242
2.3. Venturijeve maske	243
3. VISOKOPROTOČNA OKSIGENOTERAPIJA	246
<i>Tatjana Goranović</i>	
3.1. Predvidljivost FiO_2	246
3.2. Smanjivanje anatomskoga mrtvog prostora.....	247
3.3. Stvaranje PEEP učinaka.....	247
3.4. Smanjivanje rada disanja	247
3.5. Poboljšanje mukocilijarne funkcije	248
3.6. Potencijalni štetni učinci	248
3.7. Klinička uporaba VPNO-e.....	249
3.7.1. Protokol primjene visokoprotodne nosne oksigenacije.....	250
4. NEINVAZIVNA VENTILACIJA	253
<i>Višnja Neseek Adam</i>	
4.1. Indikacije za neinvazivnu ventilaciju	253
4.1.1. Akutna egzacerbacija kronične opstruktivske plućne bolesti	253
4.1.2. Kardiogeni plućni edem	254
4.1.3. Upala pluća.....	255
4.1.4. Opstruktivska apneja tijekom spavanja.....	255
4.1.5. Neurološke bolesti	255
4.2. Kontraindikacije za neinvazivnu ventilaciju.....	255
4.3. Prediktori uspjeha neinvazivne ventilacije.....	256
4.4. Modaliteti neinvazivne ventilacije.....	258
4.4.1. Kontinuirani pozitivni tlak, CPAP	258
4.4.2. Ventilacija na dvjema razinama pozitivnim tlakom, BIPAP.....	258
4.5. Nadzor tijekom neinvazivne ventilacije.....	259

5. OSNOVE STROJNE VENTILACIJE 262

Višnja Neseck Adam

5.1. Strojna ventilacija	263
5.1.1. Ventilacija negativnim tlakom	263
5.1.2. Ventilacija pozitivnim tlakom	264
5.2. Modaliteti strojne ventilacije	264
5.2.1. Kontrolirana ventilacija	265
5.2.2. Asistirana ventilacija	266
5.2.3. Spontana ventilacija	267
5.3. Osnovna regulacija ventilatora	267
5.4. Nadzor tijekom ventilacije	268

6. FIZIOTERAPIJSKI POSTUPCI U BOLESNIKA NA STROJNOJ VENTILACIJI 270

Manuela Filipec

6.1. Fizioterapijski postupci	272
6.1.1. Pozicioniranje	279
6.1.2. Kontinuirana rotirajuća terapija	280
6.2. Respiracijska fizioterapija	281
6.2.1. Posturalna drenaža	282
6.2.2. Manualna hiperinflacija	282
6.2.3. Visokofrekventna oscilacija prsnog koša	283
6.2.4. Intrapulmonalna perkusivna ventilacija	283
6.2.5. Kompresija prsnog koša u ekspiriju	284
6.2.6. Vježbe za mobilizaciju ekstremiteta	284

■ POSEBNOSTI BOLESNIKA S INFEKCIJOM SARS-COV-2 VIRUSOM	295
1. BOLESNICI S INFEKCIJOM SARS-COV-2 VIRUSOM	297
<i>Martina Matolić</i>	
1.1. Patofiziologija virusa SARS-COV-2	298
1.2. Dijagnostika	298
1.3. Klinička slika	299
1.4. Terapija	301
1.4.1. Nadomjesna terapija kisikom	301
1.4.2. Strojna ventilacija	301
1.4.3. Antitrombotička profilaksa	302
1.4.4. Antivirusni i imunomodulacijski lijekovi	302
1.4.5. Cjepiva	302
2. FIZIOTERAPIJSKI POSTUPCI U OBOLJELIH OD BOLESTI COVID-19	305
<i>Snježana Benko Meštrović</i>	
2.1. Akutna faza bolesti i fizioterapijski postupci	305
2.1.1. Respiracijska fizioterapija	306
2.1.2. Terapija položajem	307
2.1.3. Terapijske vježbe	308