

INDICE

Capitolo 1	
Razionale dell'allenamento nella persona con BPCO	1
<i>Nicolino Ambrosino, Guido Vaghegini</i>	
Introduzione	1
Perché dovremmo allenare le persone con BPCO	1
L'allenamento è realmente utile?	2
Capitolo 2	
Fisiologia dell'esercizio	5
<i>Paolo Onorati</i>	5
Introduzione	5
Muscolo: proprietà meccaniche ed energetiche	6
Metabolismi energetici	6
Risposte dell'organismo all'esercizio nel soggetto sano	8
<i>Adattamento metabolico e muscolare</i>	9
<i>Adattamento ventilatorio</i>	18
<i>Adattamento cardiocircolatorio</i>	20
<i>Adattamento respiratorio</i>	21
<i>Adattamento ormonale</i>	22
Capitolo 3	
Attività fisica come strumento di prevenzione e terapia	27
<i>Mara Paneroni, Melania Salina</i>	
Introduzione	27
Attività fisica nelle patologie respiratorie croniche	27
<i>Fattori che predispongono alla modifica dell'attività fisica</i>	28
<i>Interventi volti al recupero dell'attività fisica</i>	29
Promozione dell'attività fisica e integrazione professionale e organizzativa multidisciplinare	31
Conclusioni	32
Capitolo 4	
Fattori che limitano l'esercizio fisico nelle principali patologie respiratorie	35
<i>Matteo Bonini, Paolo Palange</i>	
Importanza dell'esercizio fisico	35
Risposta respiratoria all'esercizio fisico	36
Fattori limitanti la tolleranza allo sforzo	37
<i>Aspetti di ordine generale</i>	37
<i>Fattori limitanti la tolleranza allo sforzo nelle patologie respiratorie croniche</i>	38
<i>Fattori limitanti la tolleranza all'esercizio nelle patologie respiratorie ostruttive croniche</i>	42
<i>Fattori limitanti la tolleranza all'esercizio nelle patologie respiratorie interstiziali</i>	45
Capitolo 5	
Valutazione della tolleranza all'esercizio fisico	49
<i>Cesare Braggion, Luigi Olper, Andrea Tettamanti, Monica Donà</i>	
Test di valutazione della condizione cardiorespiratoria e muscolare	49
<i>Introduzione</i>	49
<i>Limitazione allo sforzo</i>	50
Test da sforzo cardiopolmonare (TCP) o test da sforzo incrementale	53
<i>Introduzione</i>	53
<i>Strumentazione e parametri misurati</i>	56
<i>Criteri di sicurezza durante l'esecuzione del TCP</i>	57
<i>Interpretazione dei parametri misurati durante il TCP</i>	58
<i>Pattern di limitazione allo sforzo nelle diverse condizioni patologiche</i>	64
<i>Comorbilità associate alle malattie polmonari</i>	66
<i>Impiego del TCP per valutare gli effetti del training</i>	66

<i>Referto del test cardiopolmonare incrementale</i>	66
Test da sforzo submassimale o a carico costante	67
<i>Introduzione</i>	67
<i>Impiego dei test submassimali e interpretazione dei parametri misurati</i>	68
Test del cammino dei 6 minuti (6MWT)	69
<i>Introduzione</i>	69
<i>Indicazioni e controindicazioni per il 6MWT</i>	69
<i>Criteri di sicurezza</i>	69
<i>Aspetti tecnici per l'esecuzione del test</i>	70
<i>Interpretazione dei risultati</i>	73
Incremental Shuttle Walking Test (ISWT)	75
<i>Introduzione</i>	75
<i>Modalità di esecuzione dello ISWT</i>	75
<i>Vantaggi e svantaggi dello ISWT rispetto al 6MWT</i>	76
<i>Proprietà psicometriche e interpretazione dei risultati</i>	76
<i>ISWT come indicatore di prognosi e di efficacia della terapia</i>	78
Endurance Shuttlewalking Test (ESWT)	78
<i>Proprietà psicometriche e interpretazione dei risultati dell'ESWT</i>	78
Confronto tra 6MWT e TCP e ISWT	79
<i>Intensità del 6MWT rispetto al TCP e allo ISWT</i>	79
<i>Vantaggi e svantaggi del 6MWT rispetto al TCP e allo ISWT</i>	80
Test di forza muscolare	80
<i>La muscolatura scheletrica</i>	80
<i>Alterazioni della muscolatura scheletrica nelle malattie respiratorie</i>	81
<i>Valutazione della massa muscolare</i>	83
<i>Valutazione della forza muscolare</i>	84
<i>Valutazione della resistenza</i>	87
Valutazione della dispnea e della fatica muscolare	89
<i>Introduzione</i>	89
<i>Scala analogica visiva (VAS)</i>	90
<i>Scala di Borg</i>	90
<i>Medical Research Council Scale (MRC)</i>	92
<i>Baseline Dyspnea Index (BDI) e Transitional Dyspnea Index (TDI)</i>	93
<i>Misura della dispnea e della fatica nelle ADL</i>	93
Valutazione degli arti superiori	94
<i>Meccanismi coinvolti nella generazione della dispnea e della fatica durante attività degli arti superiori</i>	94
<i>Valutazione della capacità d'esercizio degli arti superiori</i>	94
Capitolo 6	
La <i>fatigue</i> nelle malattie respiratorie croniche	101
<i>Bruno Balbi, Martijn A. Spruit</i>	
Introduzione	101
Che cos'è la <i>fatigue</i> ?	101
Qual è la prevalenza della <i>fatigue</i> correlata alle patologie respiratorie croniche?	102
<i>BPCO</i>	102
<i>Asma</i>	103
<i>Patologie interstiziali (ILD)</i>	104
<i>COVID e LONG COVID</i>	105
Quali sono i possibili responsabili della <i>fatigue</i> ?	105
Come possiamo misurare la <i>fatigue</i> ?	106
Come gestire la <i>fatigue</i> ?	106
Conclusioni e riflessioni sulle prospettive future	107
Capitolo 7	
Aspetto nutrizionale nelle patologie respiratorie	111
<i>Chiara Speziali, Emanuela Orsi</i>	
Introduzione	111
Stato di nutrizione e malattie respiratorie	111
<i>Valutazione dello stato nutrizionale</i>	112
<i>Stima dei fabbisogni calorici e nutrizionali</i>	114
Principi di nutrizione nelle malattie respiratorie	115
Malattie respiratorie e interventi nutrizionali	116
<i>Broncopneumopatia cronica ostruttiva</i>	116
<i>Sindrome delle apnee ostruttive nel sonno</i>	117
Malattie neuromuscolari	118
<i>Sclerosi laterale amiotrofica</i>	118
<i>Sclerosi multipla</i>	118
<i>Distrofia muscolare</i>	119
Fibrosi cistica	120
Sindrome da distress respiratorio acuto	121
Capitolo 8	
Allenamento: principi generali	127
<i>Cristina Martorana, Francesco D'Abrosca, Giancarlo Piaggi</i>	
Introduzione	127
Principi dell'allenamento	128
<i>Supercompensazione</i>	128
<i>Recupero</i>	129
<i>Sovraccarico (overtraining)</i>	130
<i>Sovraccarico e progressione</i>	131
<i>Individualità</i>	135
<i>Specificità</i>	136
<i>Reversibilità</i>	136
Fasi dell'allenamento	137
<i>Riscaldamento (o warm-up)</i>	137
<i>Lavoro a regime</i>	138
<i>Defaticamento (o warm-down)</i>	138
<i>Stretching</i>	139
Capitolo 9	
Allenamento all'endurance	143
<i>Francesco D'Abrosca, Cristina Martorana, Giancarlo Piaggi</i>	
Introduzione	143
Frequenza	144
Intensità	145
<i>Alta intensità vs bassa intensità</i>	145
<i>Come calcolare l'intensità</i>	145
Tempo	148
<i>Durata della seduta</i>	148
<i>Durata del programma</i>	148
Tipologia	148
<i>Allenamento all'endurance degli arti inferiori</i>	149

<i>Allenamento all'endurance degli arti superiori</i>	150
<i>Strategie di allenamento</i>	151
Capitolo 10	
Allenamento alla forza	159
<i>Stefano Belli, Chiara Tartali, Sara Tomazzoli</i>	
Introduzione	159
Fisiopatologia della muscolatura scheletrica nel paziente con patologia respiratoria	160
Concetto di forza	160
Allenamento alla forza: benefici attesi	161
<i>Allenamento alla forza vs allenamento</i>	
<i>aerobico</i>	163
<i>Allenamento alla forza più allenamento aerobico</i> <i>vs allenamento aerobico</i>	163
<i>Allenamento alla forza più allenamento aerobico</i>	163
<i>Altri benefici</i>	163
Modalità di allenamento alla forza	163
<i>Principi generali</i>	163
<i>Progressione dell'intensità</i>	172
<i>Controindicazioni</i>	172
Capitolo 11	
Allenamento dei muscoli respiratori	175
<i>Anna Brivio, Clara Ceruti, Piercarlo Nicoli</i>	
Introduzione	175
Valutazione dei muscoli respiratori	175
<i>Esame clinico</i>	175
<i>Prove di funzionalità respiratoria</i>	176
<i>Emogasanalisi arteriosa (EGA)</i>	177
<i>Test per la forza dei muscoli respiratori</i>	177
<i>Test di endurance dei muscoli respiratori</i>	182
Tecniche di allenamento dei muscoli respiratori	183
<i>Resistive Loading (RL)</i>	
<i>Respirazione contro carico resistivo</i>	183
<i>Pressure Threshold Loading (PTL)</i>	
<i>Respirazione contro pressione soglia</i>	183
<i>Normocapnic Hyperpnea (NH)</i>	
<i>Iperpnea isocapnica</i>	184
<i>Tapered Flow Resistive Loading (TFRL)</i>	
<i>Carico resistivo adattato</i>	184
Protocolli di allenamento	187
<i>Allenamento alla forza</i>	188
<i>Allenamento all'endurance</i>	188
<i>Evidenze di efficacia delle diverse metodiche</i>	188
Allenamento dei muscoli respiratori nelle principali patologie respiratorie e non	188
<i>BPCO</i>	188
<i>Fibrosi cistica</i>	190
<i>Patologie neuromuscolari</i>	190
<i>Lesioni midollari</i>	190
<i>Cardiopatie</i>	191
<i>Pre e post chirurgia toracica e addominale</i>	191
<i>Svezzamento dalla ventilazione meccanica (VM)</i>	192
<i>Obesità</i>	192
Misure di outcome	193
Capitolo 12	
Strategie per migliorare la capacità di esercizio	197
<i>Serena Cirio, Veronica Rossi</i>	
Introduzione	197
<i>Ventilazione meccanica non invasiva</i>	197
<i>Terapia farmacologica</i>	203
<i>Stimolazione elettrica neuromuscolare</i>	206
<i>Exergaming</i>	208
<i>Riabilitazione in acqua</i>	209
<i>Allenamento con pedana vibrante</i>	211
Capitolo 13	
Allenamento all'esercizio fisico nel paziente critico	217
<i>Marta Lazzeri, Sara Mariani, Veronica Rossi, Davide Tarello, Annalisa Carlucci</i>	
Razionale	217
Evidenze scientifiche	220
Valutazione e monitoraggio del paziente critico sottoposto a mobilizzazione e training fisico	222
<i>Fattori legati al paziente</i>	222
<i>Fattori esterni al paziente</i>	227
Quando iniziare il training	228
Principali eventi avversi alla precoce mobilizzazione e al training fisico	229
Programma di trattamento	232
<i>Scopi del trattamento</i>	232
<i>Implementazione del programma</i>	232
<i>Componenti e progressione del programma</i> <i>di mobilizzazione e training fisico</i>	233
Conclusioni	238
Capitolo 14	
Allenamento ed esercizio nel COVID-19 e LONG COVID	241
<i>Carla Simonelli, Mara Paneroni, Michele Vitacca</i>	
COVID-19 E LONG COVID	241
<i>Perché allenare il soggetto COVID-19</i> <i>e LONG COVID</i>	244
<i>Valutazione della capacità di esercizio</i> <i>nel COVID-19 e nel LONG COVID</i>	245
<i>Programmi di allenamento</i>	248
<i>Trattamenti complementari all'esercizio</i>	250
<i>Esercizio a distanza e teleriabilitazione</i>	250
<i>Mantenimento e follow-up</i>	251
Capitolo 15	
Allenamento ed esercizio fisico nel bambino con patologia respiratoria	255
<i>Paolo Buonpensiero, Chiara Tartali, Diletta Innocenti</i>	
Introduzione	255
Esercizio fisico e sport nella popolazione pediatrica: concetti generali	255
<i>Raccomandazioni per il livello di attività fisica</i> <i>nel bambino e nell'adolescente sano</i>	256
<i>Attività fisica nelle varie fasce d'età</i>	257

<i>Fattori che influenzano la partecipazione all'attività fisica nei bambini</i>	257
Esercizio fisico e sport nella popolazione pediatrica affetta da patologia respiratoria	258
<i>Broncospasmo indotto dall'esercizio</i>	258
<i>Modalità di diagnosi di broncospasmo indotto da esercizio</i>	259
<i>Esercizio fisico in presenza di broncospasmo</i>	259
Fibrosi cistica	261
<i>Tipologia di esercizi per i bambini affetti da fibrosi cistica</i>	261
<i>Videogiochi Attivi (exergames) in fibrosi cistica</i>	264
<i>Exergames in "Riabilitazione Respiratoria" e intelligenza artificiale: un esempio dalla fibrosi cistica</i>	265
<i>Exergames e disostruzione bronchiale</i>	265
Lo sport nel bambino affetto da patologia respiratoria: la normativa	266
<i>Idoneità sportiva</i>	266
<i>Classificazione degli sport</i>	267
<i>Idoneità pneumologica</i>	267
Capitolo 16	
Come migliorare l'aderenza del paziente all'attività fisica regolare	271
<i>Francesco D'Abrosca, Martina Santambrogio, Sergio Zuffo</i>	
Introduzione	271
Perché l'aderenza in riabilitazione respiratoria?	272
<i>Capire le motivazioni della non-aderenza per favorire l'aderenza</i>	273
Chi ben comincia... ..	277
Le misure dell'aderenza	279
Strategie di mantenimento	281
Nella pratica... ..	282
Capitolo 17	
Monitoraggio a distanza dell'attività fisica nei pazienti con patologia respiratoria	289
<i>Mara Paneroni, Michele Vitacca</i>	
Introduzione	289
Importanza dell'attività fisica	289
Attività fisica e tolleranza allo sforzo nel paziente con broncopneumopatia	290
Monitoraggio dell'attività fisica	293
<i>Misura dell'attività fisica attraverso diari o questionari</i>	293
<i>Valutazione dell'attività fisica attraverso i sensori di moto</i>	294
<i>Riabilitazione polmonare e variazione dell'attività fisica</i>	296
<i>Monitoraggio a distanza dell'attività fisica, counselling e teleriabilitazione</i>	297
Conclusioni	297
Capitolo 18	
Attrezzature e dispositivi	301
<i>Giuseppe Gaudiello, Simone Gambazza, Maddalena Genco</i>	
Introduzione	301
Cicloergometro	301
<i>Caratteristiche generali</i>	302
<i>Carico</i>	303
<i>Regolazione</i>	303
<i>Ambiente domiciliare</i>	304
Treadmill	304
<i>Caratteristiche tecniche</i>	304
<i>Motore e velocità</i>	306
<i>Sicurezza</i>	306
Attrezzature per persone allettate	306
Saturimetro	307
<i>Interpretazione</i>	307
<i>Scelta e utilizzo delle sonde</i>	307
<i>Limiti</i>	308
Cardiofrequenzimetro	308
<i>Caratteristiche di base</i>	308
<i>Tipi di trasmettitore</i>	308
<i>Opzioni avanzate</i>	309
Dispositivi innovativi a supporto della riabilitazione	309
<i>Whole-Body Vibration Training</i>	309
<i>T'ai Chi e yoga</i>	310
<i>La realtà virtuale: setting interattivi e multisensoriali</i>	311
Capitolo 19	
Casi clinici	315
<i>Stefano Belli, Raffaella Bellini, Anna Brivio, Giuseppe Gaudiello, Marta Lazzeri, Cristina Martorana, Giancarlo Piaggi, Chiara Tartali</i>	
Introduzione	315
Caso clinico 1	316
Caso clinico 2	319
Caso clinico 3	322
Caso clinico 4	325
Caso clinico 5	329
Indice analitico	333