

INDICE

Capitolo 1

Razionale dell'allenamento nella persona con BPCO

<i>Nicolino Ambrosino, Guido Vagheggini</i>	1
Introduzione	1
Perché dovremmo allenare le persone con BPCO	1
L'allenamento è realmente utile?	2

Capitolo 2

Fisiologia dell'esercizio

<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

<i>Mara Paneroni, Melania Salina</i>	27
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

<i>Matteo Bonini, Paolo Palange</i>	35
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

<i>Cesare Braggion, Luigi Olper, Andrea Tettamanti, Monica Donà</i>	49
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

Referto del test cardiopolmonare incrementale	66
Test da sforzo submassimale o a carico costante	67
Introduzione	67
Impiego dei test submassimali e interpretazione dei parametri misurati	68
Test del cammino dei 6 minuti (6MWT)	69
Introduzione	69
Indicazioni e controindicazioni per il 6MWT	69
Criteri di sicurezza	69
Aspetti tecnici per l'esecuzione del test	70
Interpretazione dei risultati	73
Incremental Shuttle Walking Test (ISWT)	75
Introduzione	75
Modalità di esecuzione dello ISWT	75
Vantaggi e svantaggi dello ISWT rispetto al 6MWT	76
Proprietà psicometriche e interpretazione dei risultati	76
ISWT come indicatore di prognosi e di efficacia della terapia	78
Endurance Shuttlewalking Test (ESWT)	78
Proprietà psicometriche e interpretazione dei risultati dell'ESWT	78
Confronto tra 6MWT e TCP e ISWT	79
Intensità del 6MWT rispetto al TCP e allo ISWT	79
Vantaggi e svantaggi del 6MWT rispetto al TCP e allo ISWT	80
Test di forza muscolare	80
La muscolatura scheletrica	80
Alterazioni della muscolatura scheletrica nelle malattie respiratorie	81
Valutazione della massa muscolare	83
Valutazione della forza muscolare	84
Valutazione della resistenza	87
Valutazione della dispnea e della fatica muscolare	89
Introduzione	89
Scala analogica visiva (VAS)	90
Scala di Borg	90
Medical Research Council Scale (MRC)	92
Baseline Dyspnea Index (BDI) e Transitional Dyspnea Index (TDI)	93
Misura della dispnea e della fatica nelle ADL	93
Valutazione degli arti superiori	94
Meccanismi coinvolti nella generazione della dispnea e della fatica durante attività degli arti superiori	94
Valutazione della capacità d'esercizio degli arti superiori	94
Capitolo 6	
La fatigue nelle malattie respiratorie croniche	101
Bruno Balbi, Martijn A. Spruit	
Introduzione	101
Che cos'è la fatigue?	101
Qual è la prevalenza della fatigue correlata alle patologie respiratorie croniche?	102
BPCO	102
Asma	103
Patologie interstiziali (ILD)	104
COVID e LONG COVID	105
Quali sono i possibili responsabili della fatigue?	105
Come possiamo misurare la fatigue?	106
Come gestire la fatigue?	106
Conclusioni e riflessioni sulle prospettive future	107
Capitolo 7	
Aspetto nutrizionale nelle patologie respiratorie	111
Chiara Speziali, Emanuela Orsi	
Introduzione	111
Stato di nutrizione e malattie respiratorie	111
Valutazione dello stato nutrizionale	112
Stima dei fabbisogni calorici e nutrizionali	114
Principi di nutrizione nelle malattie respiratorie	115
Malattie respiratorie e interventi nutrizionali	116
Broncopneumopatia cronica ostruttiva	116
Sindrome delle apnee ostruttive nel sonno	117
Malattie neuromuscolari	118
Sclerosi laterale amiotrofica	118
Sclerosi multipla	118
Distrofia muscolare	119
Fibrosi cistica	120
Sindrome da distress respiratorio acuto	121
Capitolo 8	
Allenamento: principi generali	127
Cristina Martorana, Francesco D'Abrasca, Giancarlo Piaggi	
Introduzione	127
Principi dell'allenamento	128
Supercompensazione	128
Recupero	129
Sovraccarico (overtraining)	130
Sovraccarico e progressione	131
Individualità	135
Specificità	136
Reversibilità	136
Fasi dell'allenamento	137
Riscaldamento (o warm-up)	137
Lavoro a regime	138
Defaticamento (o warm-down)	138
Stretching	139
Capitolo 9	
Allenamento all'endurance	143
Francesco D'Abrasca, Cristina Martorana, Giancarlo Piaggi	
Introduzione	143
Frequenza	144
Intensità	145
Alta intensità vs bassa intensità	145
Come calcolare l'intensità	145
Tempo	148
Durata della seduta	148
Durata del programma	148
Tipologia	148
Allenamento all'endurance degli arti inferiori	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 Tomezzoli</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 telereabilitazione</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	<i>Riabilitazione polmonare e variazione dell'attività fisica</i>	296
Esercizio fisico e sport nella popolazione pediatrica affetta da patologia respiratoria	258	<i>Monitoraggio a distanza dell'attività fisica, counselling e teleriabilitazione</i>	297
<i>Broncospasmo indotto dall'esercizio</i>	258	Conclusioni	297
<i>Modalità di diagnosi di broncospasmo indotto da esercizio</i>	259	Capitolo 18	
<i>Esercizio fisico in presenza di broncospasmo</i>	259	Attrezzature e dispositivi	301
Fibrosi cistica	261	<i>Giuseppe Gaudiello, Simone Gambazza, Maddalena Genco</i>	
<i>Tipologia di esercizi per i bambini affetti da fibrosi cistica</i>	261	Introduzione	301
<i>Videogiochi Attivi (exergames) in fibrosi cistica</i>	264	Cicloergometro	301
<i>Exergames in "Riabilitazione Respiratoria" e intelligenza artificiale: un esempio dalla fibrosi cistica</i>	265	<i>Caratteristiche generali</i>	302
<i>Exergames e disostruzione bronchiale</i>	265	<i>Carico</i>	303
Lo sport nel bambino affetto da patologia respiratoria: la normativa	266	<i>Regolazione</i>	303
<i>Idoneità sportiva</i>	266	<i>Ambiente domiciliare</i>	304
<i>Classificazione degli sport</i>	267	Treadmill	304
<i>Idoneità pneumologica</i>	267	<i>Caratteristiche tecniche</i>	304
Capitolo 16		<i>Motore e velocità</i>	306
Come migliorare l'aderenza del paziente all'attività fisica regolare	271	<i>Sicurezza</i>	306
<i>Francesco D'Abrosca, Martina Santambrogio, Sergio Zuffo</i>		Attrezzature per persone allettate	306
Introduzione	271	Saturimetro	307
Perché l'aderenza in riabilitazione respiratoria?	272	<i>Interpretazione</i>	307
<i>Capire le motivazioni della non-aderenza per favorire l'aderenza</i>	273	<i>Scelta e utilizzo delle sonde</i>	307
Chi ben comincia... ..	277	<i>Limiti</i>	308
Le misure dell'aderenza	279	Cardiofrequenzimetro	308
Strategie di mantenimento	281	<i>Caratteristiche di base</i>	308
Nella pratica... ..	282	<i>Tipi di trasmettitore</i>	308
Capitolo 17		<i>Opzioni avanzate</i>	309
Monitoraggio a distanza dell'attività fisica nei pazienti con patologia respiratoria	289	Dispositivi innovativi a supporto della riabilitazione	309
<i>Mara Paneroni, Michele Vitacca</i>		<i>Whole-Body Vibration Training</i>	309
Introduzione	289	<i>T'ai Chi e yoga</i>	310
Importanza dell'attività fisica	289	<i>La realtà virtuale: setting interattivi e multisensoriali</i>	311
Attività fisica e tolleranza allo sforzo nel paziente con broncopneumopatia	290	Capitolo 19	
Monitoraggio dell'attività fisica	293	Casi clinici	315
<i>Misura dell'attività fisica attraverso diari o questionari</i>	293	<i>Stefano Belli, Raffaella Bellini, Anna Brivio, Giuseppe Gaudiello, Marta Lazzeri, Cristina Martorana, Giancarlo Piaggi, Chiara Tartali</i>	
<i>Valutazione dell'attività fisica attraverso i sensori di moto</i>	294	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