

# ÍNDICE

<i>Autores</i>		13
<i>Presentación</i>		15
<i>Agradecimientos</i>		17
<i>Prólogo de la segunda edición</i>		19
<i>Prólogo</i>	Jean-Paul Richalet	23
<i>Préface</i>	Jean-Paul Richalet	25
<i>Introducción</i>	Fabiola León-Velarde S. y Carlos Monge-C.	27
ALTURAS ANDINAS: MEDIO AMBIENTE Y POBLACIÓN		33
1.	<b>El medio ambiente en los Andes</b>	35
	<i>Luis G. Lumbreras y Fabiola León-Velarde S.</i>	
	Altura y presión de oxígeno	35
	Temperatura, humedad y radiación solar	36

	Paisaje andino	38
	Densidad poblacional	44
	Referencias	45
<b>2.</b>	<b>Orígenes del habitante de los Andes</b>	<b>47</b>
	<i>Luis G. Lumbreras</i>	
	Primeros pobladores andinos	48
	Cazadores alto-andinos	60
	Cazadores-recolectores interandinos	62
	Procesos de domesticación	65
	Cazadores-recolectores del sur árido	81
	Cazadores de las punas y los desiertos meridionales	83
	Habitantes de las florestas y los páramos	84
	Referencias	86
RESPUESTAS FISIOLÓGICAS Y FISIOPATOLÓGICAS AL RETO DE VIVIR EN ALTURA		89
<b>3.</b>	<b>Modificaciones respiratorias</b>	<b>91</b>
	<i>Fabiola León-Velarde S. y Carlos Monge-C.</i>	
	Morfología torácica del nativo de altura	91
	La cascada de oxígeno	92
	Ventilación pulmonar	94
	Difusión pulmonar	101
	Transporte de oxígeno en la sangre	106
	Difusión tisular	107
	Referencias	108
<b>4.</b>	<b>Función de la sangre en la oxigenación tisular</b>	<b>113</b>
	<i>Carlos Monge-C, Fabiola León-Velarde S. y Francisco C. Villafuerte</i>	
	Eritropoyetina	114
	Eritrocitosis	115
	Afinidad de la hemoglobina por el oxígeno	120
	Referencias	121

5.	<b>Circulación sistémica</b>	125
	<i>Raúl Gamboa A.</i>	
	Corazón como elemento inicial de la circulación sistémica	126
	Circulación del sistema cardiovascular	126
	Epidemiología de las enfermedades cardiovasculares	136
	Referencias	138
6.	<b>Circulación pulmonar</b>	141
	<i>Dante Peñaloza</i>	
	Relación entre la edad y la circulación pulmonar	142
	Relación entre el nivel de altitud e hipertensión pulmonar	152
	Reactividad vascular pulmonar al estímulo hipóxico	156
	Influencia del ejercicio, el sueño y la hiperoxia sobre la presión arterial pulmonar	158
	Hipertensión pulmonar hipóxica y el ventrículo derecho	166
	Mecanismo de la hipertensión pulmonar en la altura	173
	Hipertensión pulmonar en el Mal de Montaña Crónico	177
	Hipertensión pulmonar y edema pulmonar de altura	182
	Significado de la hipertensión pulmonar en la altura	194
	Referencias	197
7.	<b>Fisiología renal</b>	213
	<i>Carlos Monge-C.</i>	
	Funciones de los riñones	214
	Funciones renales en el habitante de altura	216
	Función renal y cambios hormonales	223
	Modificaciones adicionales debidas a la hipoxia	225
	Oxigenación renal	226
	Referencias	226
8.	<b>Aparato gastrointestinal</b>	229
	<i>Eduardo Monge S. y Javier Díaz F.</i>	
	Tubo digestivo	230
	Hígado y vías biliares	239

	Páncreas	241
	Procedimientos endoscópicos en la altura	242
	Referencias	243
<b>9.</b>	<b>Mecanismos celulares en la respuesta a la hipoxia</b>	<b>249</b>
	<i>Rosa Cárdenas y Francisco C. Villafuerte</i>	
	HIF-1: mediador central en la respuesta transcripcional a la hipoxia	250
	Sensores de oxígeno	253
	Genes regulados por hipoxia	261
	Genes regulados por oxígeno: implicancia en el habitante de altura	265
	Referencias	271
<b>10.</b>	<b>Ejercicio aeróbico</b>	<b>283</b>
	<i>Raúl Gamboa A.</i>	
	Fisiología de la resistencia cardio-respiratoria o aeróbica	285
	Transporte de oxígeno	293
	Consumo de oxígeno	305
	Estructura muscular y la capacidad para el trabajo aeróbico de los nativos de altura	307
	Equilibrio ácido-básico y pH	309
	Rendimiento físico del nativo de altura	310
	Referencias	314
<b>11.</b>	<b>Crecimiento y desarrollo</b>	<b>321</b>
	<i>Luis Huicho y Guy Pawson</i>	
	Principios básicos del crecimiento	322
	Efectos de la hipoxia crónica sobre el crecimiento y desarrollo: modelo de estudio	326
	Investigaciones sobre crecimiento y desarrollo intrauterino y post-natal: revisión sistemática	327
	Crecimiento y desarrollo post-natal	338
	Referencias	354

EL HABITANTE DE ALTURA QUE DESCENDE A LA COSTA	361
<b>12. Andinos a nivel del mar</b>	363
<i>Fabiola León-Velarde S. y María Rivera-Ch.</i>	
Respuestas respiratorias y cardiovasculares a nivel del mar: de minutos a días	364
Respuestas cerebrovasculares	369
Modificaciones hemodinámicas del riñón	369
Repuestas bioquímicas	370
Respuestas respiratorias y cardiovasculares a nivel del mar: de meses a años	371
Referencias	377
PERDIDA DE LA ADAPTACIÓN A LA ALTURA	381
<b>13. Mal de Montaña Crónico o Enfermedad de Monge</b>	383
<i>Carlos Monge-C. y Fabiola León-Velarde S.</i>	
Características del Mal de Montaña Crónico	384
Estudios epidemiológicos	392
Mecanismos del Mal de Montaña Crónico	394
Efectos adicionales de la hipoxemia excesiva	397
Prevención y tratamiento	399
Bases biológicas del Mal de Montaña Crónico	400
Referencias	401
<b>14. Mal de Montaña Subagudo</b>	409
<i>Dante Peñaloza</i>	
Mal de Montaña Subagudo Infantil	409
Mal de Montaña Subagudo del adulto	415
Referencias	416
<b>15. La mujer andina: las hormonas ováricas y la pérdida de la adaptación a la altura</b>	419
<i>Fabiola León-Velarde S.</i>	
Hormonas ováricas y la respuesta cardio respiratoria	420
Mal de Montaña Crónico en la mujer andina	420
Referencias	425

MECANISMOS DE ADAPTACIÓN ANIMAL A LA EXPOSICIÓN CRÓNICA A LA HIPOXIA	429
<b>16. Lecciones de la fisiología comparada</b>	431
<i>Carlos Monge-C. y Fabiola León-Velarde S.</i>	
Mecanismos de adaptación animal a la hipoxia de altura	432
Mal de Montaña Crónico y los modelos animales	439
Referencias	443