

Indice

I LE FONTI ENERGETICHE DEL LAVORO MUSCOLARE

9

Caratteristiche dell'attività muscolare, 9. Qualche nota storica, 10. Le reazioni chimiche fondamentali del muscolo, 16. Le reazioni responsabili della produzione di energia, 17. Le reazioni ossidative e il consumo di O_2 , 18. Il contenuto energetico del processo glicolitico, 19. L'equivalente energetico dell'acido lattico, 21. Il calcolo della massima potenza aerobica dalla concentrazione dell'acido lattico nel sangue, 27. La produzione di acido lattico nell'esercizio sottomassimale, 28. Capacità e potenza del meccanismo glicolitico, 30. Capacità e potenza del meccanismo alattacido, 31. Ristoro anaerobico, 39. Possibili variazioni della capacità e della potenza del meccanismo alattacido, 40. Il debito di ossigeno, 40. La misura del debito di ossigeno, 41. Il debito di ossigeno alattacido, 42. Il debito di ossigeno alattacido netto e lordo. La cinetica corretta del pagamento del debito alattacido di ossigeno, 44. Sommario dei processi esergonici del muscolo, 45. La misura della massima potenza muscolare, 47. La massima potenza anaerobica, 47. La massima potenza aerobica, 49. La relazione tra la massima potenza aerobica e la prestazione nella corsa, 55. Esercizio strenuo intermittente, 57. La produzione postuma di acido lattico, 60. L'andamento temporale della contrazione e del pagamento del debito di ossigeno nell'esercizio sovramassimale, 63. Un modello idraulico dei processi energetici che hanno luogo nel muscolo, 65. Il rendimento dei processi implicati nelle trasformazioni energetiche del muscolo, 67. L'equivalente energetico della scissione del fosfagene e della formazione di acido lattico, 68.

II ALCUNE IMPORTANTI VARIAZIONI FUNZIONALI CARDIORESPIRATORIE RILEVABILI NELL'ESERCIZIO MUSCOLARE E IN ALTRE CONDIZIONI

71

Determinazione dei valori massimi del consumo di ossigeno, 71. Caratteristiche della frequenza cardiaca, 74.

Generalità, 79. Costo energetico della marcia a velocità costante, 79. Costo energetico della corsa, 85. Il rendimento energetico nella marcia e nella corsa, 87. Lavoro positivo e lavoro negativo, 90. La misura del lavoro meccanico, 94. Lavoro 'esterno' e lavoro 'interno', 96. Variazioni dell'energia potenziale e cinetica nella marcia, 97. La meccanica della corsa, 103. Sfasamento delle variazioni di energia potenziale e cinetica nella marcia e nella corsa, 106. Modello meccanico della corsa, 108. Utilizzazione dell'energia elastica nella corsa, 109. Il rendimento meccanico nella corsa, 109. L'importanza degli attriti esterni e interni nella marcia e nella corsa, 114. Gli attriti esterni, 114. Il lavoro meccanico 'sprecato', 117. Un altro modello della locomozione umana, 119. La massima potenza muscolare nell'uomo, 122. L'andamento temporale del lavoro positivo e del lavoro negativo nella marcia, 125. L'effetto di una spinta costante sulla spesa energetica nella marcia, 126. L'utilizzazione dell'energia elastica nell'esercizio muscolare, 129. Sfruttamento dell'energia elastica nel muscolo isolato, 132. Il diagramma forza-lunghezza del muscolo e il 'massimo lavoro potenziale', 134. La marcia e la corsa come fenomeno oscillatorio, 135. L'influenza della gravità sulla locomozione umana, 138. La marcia e la corsa sulla superficie lunare, 141. La progressione per salti in subgravità, 143. Il costo energetico della locomozione sulla superficie lunare, 144. La massima accelerazione nella corsa in subgravità, 145. Il salto in sub- e in ipergravità, 147.

CONCLUSIONE

153

BIBLIOGRAFIA

161

INDICE ANALITICO

167