

SPIS TREŚCI

Przedmowa	5
Przedmowa do wydania drugiego	6
Wstęp	7
1. Szybkość tworzenia ATP zależy od drogi Jego resyntezy	9
1.1. Rodzaje włókien mięśniowych.....	14
1.2. Resynteza ATP na drodze tlenowej odbywa się w mitochondriach.....	16
2. Etapy tlenowego systemu resyntezy ATP na potrzeby skurczu mięśnia	17
3. Cykl Krebsa (cykl kwasu cytrynowego)	20
3.1. Przebieg cyklu Krebsa.....	20
3.2. Regulacja cyklu Krebsa.....	26
3.2.1. Dostępność szczawiooctanu.....	27
3.2.2. Dostępność acetylo-CoA.....	29
3.2.3. Szybkość cyklu Krebsa - podsumowanie.....	30
3.3. Efekt energetyczny cyklu Krebsa.....	32
3.4. Podsumowanie.....	32
3.5. W procesie fosforylacji oksydacyjnej powstaje ATP, co pozwala na zachowanie znacznej części energii uzyskanej z utleniania (skrótowy opis).....	33
3.5.1. Łańcuch oddechowy jest także głównym źródłem reaktywnych form tlenu.....	34
3.6. Bilans energetyczny utleniania glukozy.....	39
4. Oksydacyjna dekarboksylacja pirogronianu	40
4.1. Pirogronian powstający w glikolizie musi być przeniesiony do matrix mitochondrium, aby tam mógł być utleniony do acetylo-CoA.....	40
4.2. Przebieg reakcji oksydacyjnej dekarboksylacji pirogronianu.....	41
4.3. Regulacja kompleksu dehydrogenazy pirogronianowej.....	41
4.4. Metabolizm mleczanu jest procesem tlenowym.....	43
4.4.1. Cykl Corich i cykl alaninowy.....	46
4.4.2. Przekształcanie mleczanu w glikogen we włókach mięśniowych jest jednym ze sposobów jego metabolizmu.....	46
4.4.3. Utlenianie mleczanu w czasie wysiłku tlenowego poniżej progu anaerobowego.....	47
4.4.4. Usuwanie mleczanu przez mięśnie i inne tkanki.....	50
5. Substraty lipidowe w wysiłku tlenowym	52
5.1. Lipoliza.....	55
5.1.1. Zapasy tłuszczu są przechowywane w komórkach tłuszczowych i mięśniowych w postaci adiposomów.....	55
5.1.2. Lipoliza trwa cały czas, także w spoczynku.....	56
5.1.3. Najważniejszym enzymem, od którego zależy szybkość lipolizy, jest ATGL.....	56
5.1.4. Lipoliza w tkance tłuszczowej w czasie spoczynku.....	57
5.1.5. Lipoliza w tkance tłuszczowej w czasie wysiłku.....	59
5.2. Transport wolnych kwasów tłuszczowych do mięśni.....	62
5.3. Aktywacja kwasów tłuszczowych.....	63
5.4. Transport grup acylowych (reszt kwasów tłuszczowych) przez wewnętrzną błonę mitochondrialną; rola karnityny.....	64
5.5. β -oksydacja.....	67

5.6. Bilans energetyczny B-oksydacji kwasu palmitynowego (z uwzględnieniem cyklu Krebsa i aktywności łańcucha oddechowego).....	69
5.6.1. Wykorzystanie tłuszczów wymaga większego zużycia tlenu niż w przypadku utleniania cukrów.....	70
5.7. Substancje ketonowe (ciała ketonowe).....	70
5.8. Utlenianie nienasyconych i długołańcuchowych kwasów tłuszczowych.....	72
5.9. Wykorzystywanie tłuszczów spoza tkanki tłuszczowej jako substratów energetycznych dla wysiłku fizycznego.....	72
5.9.1. Lipoliza tłuszczu wewnątrzmięśniowego.....	73
5.9.2. Wykorzystanie lipidów z lipoprotein krwi.....	74
5.10. Podsumowanie.....	75
6. Substraty białkowe dla wysiłku tlenowego.....	77
6.1. Aminokwasy z białek pokarmowych mogą być zużywane do syntezy nowego białka, przekształcane w inne substancje lub utleniane.....	77
6.2. Wysiłek fizyczny przyspiesza utlenianie i rozpad białek mięśni.....	78
6.3. Korzyści odnoszone przez mięsień z metabolizmu aminokwasów.....	82
6.4. Krótkie uwagi na temat diety białkowej.....	83
7. Rola fosfokreatyny w wysiłku tlenowym.....	85
8. Zmiany w mięśniu zwiększające jego zdolność do pracy tlenowej.....	87
8.1. Adaptacja do pracy kosztem przemian tlenowych jest efektem odpowiedniego treningu.....	87
8.2. Różne rodzaje wysiłku zależne od przemian tlenowych.....	90
8.2.1. Wysiłek o znacznej intensywności, tzn. powyżej progu anaerobowego.....	91
8.2.2. Długotrwały wysiłek fizyczny realizowany poniżej progu anaerobowego.....	91
8.2.3. Wysiłki acykliczne.....	93
8.2.4. Test progresywny jako przykład wysiłku tlenowego.....	93
8.2.5. Rola przemian tlenowych w restytucji (odpoczynku po wysiłku).....	96
8.3. Wydajność procesów tlenowych.....	97
8.4. Dobry poziom zdolności do wysiłku tlenowego jest korzystny nie tylko dla sportowców.....	100
9. Krótkie uwagi na temat odchudzania, czyli zużycia nadmiaru tłuszczu.....	101
10. Glikogen mięśniowy jest najważniejszym i najlepszym substratem dla intensywnego wysiłku tlenowego (opis fragmentu metabolizmu cukrów).....	104
10.1. Skąd bierze się glukoza niezbędna do syntezy glikogenu?.....	105
10.2. Po co w ogóle jest syntetyzowany glikogen?.....	108
10.3. Dlaczego mięśnie łatwiej zużywają własny glikogen, a nie korzystają z glukozy wydzielanej przez wątrobę?.....	110
Indeks terminów.....	113
Załącznik.....	121
1. Glikoliza i wysiłki fizyczne zasilane przez glikolizę.....	121
2. Szlak pentozofosforanowy - podstawowe fakty i znaczenie dla wysiłku fizycznego.....	127
Bibliografia.....	129